LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

NORDISCHES PLANKTON

HERAUSGEGEBEN VON

Prof. Dr. K. Brandt u. Prof. Dr. C. Apstein

UNTER MITWIRKUNG VON

PROF. DR. BORGERT-BONN, DR. BROCH-TRONDHJEM, DR. VAN BREEMEN-CURAÇAO, PROF. DR. VON BUDDENBROCK-KIEL, PROF. DR. CARLGREN-LUND, PROF. DR. EHRENBAUM-HAMBURG, PROF. DR. GRAN-OSLO, DR. HAMBURGER-HEIDELBERG, PROF. DR. HARTLAUB-MÖLLN, DR. HOEK-HAARLEM (†), MAG. SCIENT. KRAMP-KOPENHAGEN, PROF. DR. LAUTERBORN-FREIBURG I. BR., DR. LEMMERMANN-BREMEN (†), PROF. DR. LENZ-LÜBECK (†), PROF. DR. LOHMANN-HAMBURG, PROF. DR. MORTENSEN-KOPENHAGEN, PROF. DR. MÜLLER-GREIFSWALD, DR. PAULSEN-KOPENHAGEN, PROF. DR. PFEFFER-HAMBURG, DR. POPOFSKY-MAGDEBURG, PROF. DR. REIBISCH-KIEL, DR. REISINGER-GRAZ, PROF. DR. RHUMBLER-HANN.-MÜNDEN, PROF. DR. SCHELLENBERG-BERLIN, PROF. DR. SCHRÖDER-KIEL, PROF. DR. SIMROTH-LEIPZIG (†), DIREKTOR DR. STRODTMANN-WILHELMSBURG (ELBE), DR. TATTERSALL-MANCHESTER, PROF. DR. VAN-HÖFFEN-BERLIN (†), PROF. DR. VOSSELER-HAMBURG, PROF. DR. WILLE-OSLO, DR. WILLIAMSON-ABERDEEN UND PROF. DR. ZIMMER-BERLIN

IX Lieferung.

KIEL UND LEIPZIG
VERLAG VON LIPSIUS & TISCHER
1927

Umseitige Anzeige gefl. Beachtung empfohlen.

Verlag von Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig.

Ergebnisse

der in dem Atlantischen Ozean von Mitte Juli bis Anfang November 1889 ausgeführten

Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung.

Auf Grund von gemeinschaftlichen Untersuchungen einer Reihe von Fach-Forschern

herausgegeben von

Victor Hensen
Professor der Physiologie in Kiel.

Bd. I. A. **Reisebeschreibung von Prof. Dr. O. Krümmel**, nebst Anfügungen einiger Vorberichte über die Untersuchungen. Mk. 30.—.

B. **Methodik der Untersuchungen von Prof. Dr. V. Hensen.** Mk. 24.—.

C. **Geophysikalische Beobachtungen v. Prof. Dr. O. Krümmel.** Mk. 10.—.

Bd. II. E. a) A. **Thaliaceen von M. Traustedt.** Mk. 2.—.

B. **Verteilung der Salpen von Prof. Dr. C. Apstein.** Mk. 7.50.

C. **Verteilung der Doliolen von Prof. Dr. A. Borgert.** Mk. 8.60.

b) **Pyrosomen von Prof. Dr. O. Seeliger.** Mk. 12.—.

c) **Appendicularien von Prof. Dr. H. Lohmann.** Mk. 30.—.

F. a) **Cephalopoden von Prof. Dr. G. Pfeffer.** Mk. 200.—.

b) **Pteropoden von Prof. Dr. P. Schiemenz.** Mk. 6.—.

c) **Heteropoden von demselben.** Mk. 3.—.

d) **Gastropoden mit Ausschluß der Heteropoden und Pteropoden von Prof. Dr. H. Simroth.** Mk. 33.50.

e) **Acephalen von demselben.** Mk. 6.—.

f) **Brachiopoden von demselben.** Mk. 2.—.

G. a) *α.* **Halobatiden von Prof. Dr. Fr. Dahl.**
ß. **Halacarinen von Prof. Dr. H. Lohmann.**
} Beide Arbeiten zus. Mk. 16.— Einzeln nicht erhältlich.

b) **Decapoden u. Schizopoden von Prof. Dr. A. Ortmann.** Mk. 14.—.

c) **Isopoden, Cumaceen u. Stomatopoden von Dr. H. J. Hansen.** Mk. 14.—.

d) **Cladoceren und Cirripedien von demselben.** Mk. 7.50.

e) **Amphipoden, I. Teil, von Prof. Dr. J. Vosseler.** Mk. 22.20.

IV. Die Cephalopoden

von

Professor Dr. G. Pfeffer in Hamburg.

Winke für die Bestimmung der nordischen Cephalopoden.

Die bisher beschriebenen nordischen Cephalopoden werden sich nach den in vorliegender Arbeit gegebenen Beschreibungen und Abbildungen unschwer bestimmen lassen. Es kann aber nicht ausbleiben, daß im Gebiet eine fernere größere Zahl von Gattungen und Arten, besonders bathypelagischer Formen, gefunden wird. Für die Bestimmung derselben mögen die folgenden Winke dienen. Um zunächst die Gattung festzustellen, verwende man Hoyle's ausgezeichneten Schlüssel: A Diagnostic Key to the Genera of Recent Dibranchiate Cephalopoda; für die Oegopsiden außerdem meine Synopsis, für die Cranchiiden Chun's System der Cranchien. Für die Art-Bestimmung kommen die Arbeiten in Betracht über die Cephalopoden des nördlichen Europas, des wärmeren gemäßigten Atlantischen Ozeans und der Ostküste Nordamerikas. Die Westküste Frankreichs behandeln einige Arbeiten von Fischer, die Küste Spaniens und Portugals solche von Girard; für das Mittelmeer kommen vorwiegend in Betracht die Arbeiten von Vérany, Carus, Joubin und Jatta; für den Atlantischen Ozean Joubin, sowie Fischer u. Joubin; für die Ostküste von Nordamerika die vielen Arbeiten von Verrill. Schließlich mag noch aufmerksam gemacht werden auf die Literatur-Zusammenstellungen, so besonders die von Jatta, außerdem die von Hoyle (2) und die in vorliegender Arbeit gebrachte.

Kurze Übersicht der systematisch verwerteten Merkmale.

Die Konsistenz des Körpers ist meist fleischig, muskulös; manchmal häutig, häutig-gallertig, knorpelig-gallertig oder geradezu gallertig.

Die Färbung haftet an der Haut selber und entspricht außerdem der Ausbildung von kleineren und größeren Chromatophoren; diese fehlen selten, doch finden sie sich, selbst wenn die Tiere sonst ganz farblos sind, auf der Außen-

seite des Tentakel-Stieles und vor allem als große, phylogenetisch alte, auch für die ersten Stadien der postembryonalen Entwicklung höchst bezeichnende Flecke auf der Dorsalfläche des Kopfes. Leuchtorgane finden sich als Flecke oder Tuberkel bei nordischen Onychoteuthiden, Enoploteuthiden, Histioteuthiden, Ommatostrephiden und Cranchiiden, auf dem Mantel, dem Kopf, den Augen, der Außen- und Innenfläche der Arme; schließlich in der Mantelhöhle. Außerdem bei Sepioliden als ein drüsiges Organ in der Mantelhöhle eben hinter dem Trichter. Eine Zusammenstellung dieser Befunde gibt Hoyle (10) p. 12 ff. samt der Literatur.

Die Gestalt ist meist spindelförmig, mehr oder weniger nach hinten verjüngt, aber auch kelchförmig, tonnenförmig, beutelförmig; seltener dorsoventral plattgedrückt.

Die Flosse der Dekapoden ist meist endständig, doch bleibt manchmal das Hinterende des Mantelsackes in mehr oder weniger großem Bereich frei. Wenn das Hinterende des Körpers in eine sehr schlanke, schließlich fast linienförmige Spitze ausgezogen ist, so ist es schwer zu sagen, ob man diese hinterste Spitze zum Mantelsack zu rechnen hat; es kommt darauf an, ob man auf der Spitze noch feinste Flossensäume bemerken kann. — Die Octopoden haben selten Flossen.

Der vordere Mantelrand der Dekapoden springt in der dorsalen Mittellinie meist winkelig vor, doch ist die Ausprägung dieses Merkmales in vielen Fällen vom Konservierungs-Zustande abhängig; für den Trichter findet sich am ventralen Vorderrande des Mantels meist eine Auskehlung, die von zwei seitlichen etwas vorspringenden Ecken (den Vorderenden der Mantelknorpel) begrenzt ist.

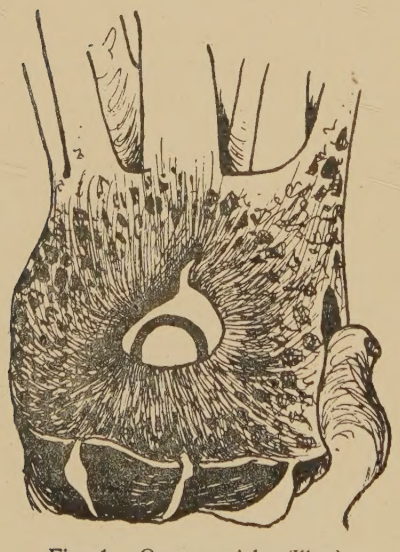


Fig. 1. Oegopside (Illex).
Kopf von der Seite gesehen.
Original-Zeichnung.

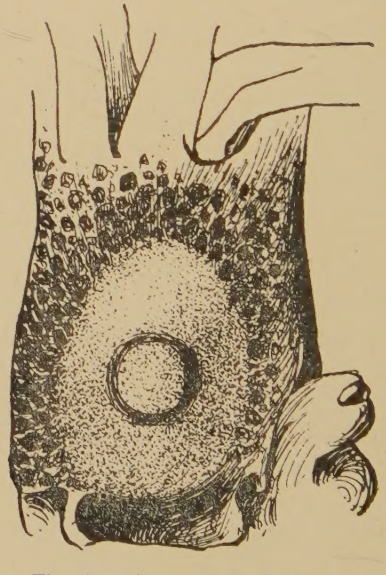


Fig. 2. Myopside (Loligo).
Kopf von der Seite gesehen.
Original-Zeichnung.

Die Augenöffnung der Octopoden und myopsiden Dekapoden ist von der Körperhaut überzogen; bei den letzteren findet sich häufig eine ventrale als Lidfalte bezeichnete Hautduplikatur (Fig. 3). Bei den oegopsiden Dekapoden (Fig. 1) ist die Haut über der Linse durch ein offenes Loch durchbrochen;

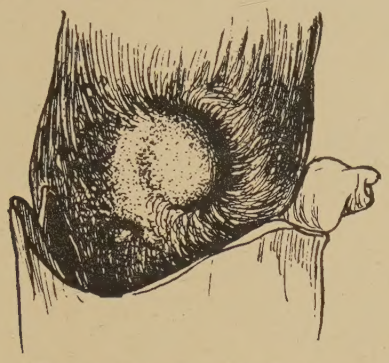


Fig. 3. Myopside (Sepia).
Kopf von der Seite gesehen. Original-Zeichnung.

meist hat dies Loch einen vorderen ventralen oder subventralen Sinus. Bei den Cranchiiden zieht der starke Sphinkter das Loch häufig völlig zusammen, sodaß seine Stelle von einem faltigen Tuberkel eingenommen wird.

Die Faltenbildungen des Halses bei den Dekapoden sind im höchsten Maße bezeichnend; doch sind sie bei schlechtem Materiale zum Teil nur mit großer Schwierigkeit zu sehen; außerdem fehlen sie in manchen Familien vollständig. Zunächst finden sich zwei den Hals rings umziehende Quer- oder Ringfalten; die bei den Ommatostrephiden ganz besonders kräftig ausgebildet sind (Fig. 1, 105). Zwischen diesen Querfalten verlaufen Längsfalten, und zwar auf der ventralen und Seitenfläche des Halses die Halsfalten, und auf der Dorsalfläche die Nackenfalten. Die Nackenfalten finden sich nur bei Onychoteuthiden (Fig. 74). Bei größter Vollständigkeit sind die Halsfalten in der Dreizahl vorhanden; die erste steht gleich neben der Trichtergrube, die zweite trägt den olfaktorischen Tuberkel.

Die Arme haben häufig auf ihrer Außenfläche einen Schwimmsaum, außerdem an beiden Seiten der Innenfläche je einen dünnhäutigen Schutzsaum. Die Schutzsäume können sich zu bedeutenden Membranen entwickeln, so besonders bei den Ommatostrephiden; sie sind meist von muskulösen Querbrücken gestützt, die in derselben Anzahl vorhanden sind, wie die Saugnäpfe. Die Arme können, bei Octopoden wie Dekapoden, ähnlich wie die Zehen eines Froschfußes, durch eine äußere Bindehaut in verschieden großem Bereich mit einander verbunden sein (Fig. 15). Eine völlig andere Bildung ist die bei Histioteuthis auftretende Entwicklung einer inneren Verbindungshaut, die dann kontinuierlich in die die Innenfläche der Arme bekleidende Haut und andrerseits

in die Heftungen der Buccalhaut übergeht (Fig. 86). — Die Saugorgane auf den Armen finden sich meist in zwei Reihen angeordnet, seltener in vier unregelmäßigen oder regelmäßigen Reihen. Bei den Enoploteuthiden werden die Saugnäpfe zum teil oder völlig in Haken umgewandelt, bei Gonatus die

a b

Fig. 4. Saugnäpfe eines großen Octopoden.
a von der Seite gesehen. b von oben gesehen.

Mittelreihen des Dorsalpaares und der Lateralarme. — Die Saugnäpfe selber sind bei Octopoden und Dekapoden nach einem grundverschiedenen Typus gebaut. Bei den Octopoden sind sie sitzend bezw. von dem dicken, zylindrischen Stiel nicht geschieden (Fig. 4); bei den Dekapoden sind sie kugelig oder halbkugelig und stehen auf einem distal häufig fast fadenförmig verschmälerten Stiel (Fig. 5).

a b

Fig. 5. Saugnäpfe am Arme eines großen Dekapoden.
a von der Seite gesehen. b von oben gesehen.

Die Dekapoden besitzen außer den acht Armen, die sie mit den Octopoden gemein haben, noch zwei in Taschen mehr oder weniger zurückziehbare Tentakel. Bei jungen Tieren, besonders Ommatostrephiden, sind sie häufig völlig in diese Taschen zurückgezogen; andrerseits verlieren eine Anzahl von Arten die Tentakel mehr oder weniger regelmäßig im Alter. In all diesen Fällen ist die Dekapoden-Natur aber meist leicht festzustellen durch die im allgemeinen spindelförmige, bei den Octopoden nie vorkommende Gestalt, vor allem aber durch die Bildung der Saugnäpfe auf den Armen. — Die Tentakel gliedern sich meist in einen Stiel und eine verbreiterte platte Keule; letztere gliedert sich in einen, die Hauptmasse der Keule darstellenden, Handteil mit besonders großen Saugnäpfen oder Haken, einen proximal davon gelegenen Karpalteil und einen distal davon gelegenen Distalteil. Ein Schwimmsaum findet sich häufig auf der Außenfläche der Keule, seltener zieht er sich als niedriger Saum auch den Stiel entlang; seitlich zeigt die Keule meist je einen Schutzsaum, dessen Fortsetzungen sich manchmal über die Länge des Stieles als zwei Kanten verfolgen lassen. Auf dem Handteil sind meist vier Längs-

reihen von Saugorganen entwickelt, nämlich zwei Mittelreihen meist größerer Organe und zwei Randreihen meist kleinerer Organe. Für systematische Feststellungen kann es von Vorteil sein, die Anzahl bezw. Stellung der Querreihen der Saugnäpfe zu bezeichnen; es ist dann im Folgenden oft der Ausdruck „Vierergruppe“ für eine solche zu unregelmäßiger Gestalt auseinander gezogene Querreihe gebraucht. — Der Distalteil zeichnet sich durch kleinere Näpfe und oft auch durch vermehrte Zahl der Längsreihen aus. Der Karpalteil zeigt häufig eine stark gelockerte und scheinbar unregelmäßige Anordnung der Näpfe; eine sorgfältige Analyse stellt aber stets die Anzahl der Vierergruppen fest. Besondere Ausgestaltungen des Karpalteils sind bei den Beschreibungen der verschiedenen Familien und Gattungen erwähnt. — Bei den meisten Arten der Oegopsiden ist ein Haftapparat entwickelt, durch den die beiden Tentakel sich an einander fest saugen können; er besteht aus einem Haufen oder einer Reihe meist kleinerer und in der Bezahnung der Ringe reduzierter Näpfe und damit abwechselnder Haftknöpfchen bezw. zu soliden Haftknöpfchen umgewandelter Saugorgane (z. B. Fig. 72, 113, 114). — Die Saugnäpfe, die bei jungen Tieren die einzige Form der Saugorgane vorstellen, verändern sich bei den älteren Tieren häufig in Haken.

Der Trichter liegt entweder frei an der Ventralfläche des Halses oder in einer mehr oder weniger tiefen, mehr oder weniger scharf umschriebenen Grube. Diese Grube zeigt bei den Ommatostrephiden noch besondere Differenzierungen (siehe da). — Bei den meisten Oegopsiden und einer Anzahl Myopsiden zeigt der Trichter auf seiner Dorsalfläche jederseits zwei, ihn mit der Ventralfläche des Kopfes verbindende Adduktoren. Manchmal sind sie völlig mit einander zu einer Platte verschmolzen, manchmal sind sie in die äußere Hautmuskulatur des Halses aufgenommen, sodaß freie Adduktoren nicht vorhanden sind. Bei den Ommatostrephiden sind die jederseitigen Adduktoren getrennt und die äußeren ganz besonders stark und charakteristisch entwickelt. Bei den Sepioliden treten diese äußeren Adduktoren allein auf, sehr weit seitlich gestellt.

Die Buccalhaut hat meist sieben Zipfel und sieben Anheftungsstellen an den Armen; die dorsale teilt sich manchmal, sodaß acht Zipfel und Heftungen vorhanden sein können. Auch sechs Zipfel und Heftungen kommen vor (alte Histioteuthis). Pori aquiferi zwischen den Heftungen sind meist sechs vorhanden, seltener vier, drei oder zwei; vielleicht gibt es Cranchiiden ohne alle Poren.

Die Bildung der Knorpel am Trichter und an der inneren Ventralwand des Mantels geht aus der weiter unten gebrachten Übersicht der „Familien der nordischen Oegopsiden“ (pag. 61) hervor.

Die Schalenbildungen der nordischen Cephalopoden sind vielerlei Art, erstens der Rückenknorpel der Octopoden, zweitens die Spirula-Schale, drittens der Kalkschulp der Sepiiden, viertens der Chitinschulp oder der Gladius der übrigen. Die Knorpel der Octopoden sind für die speziellere Systematik nicht angewandt worden; die Spirula-Schale ist allgemein bekannt und kommt nur

bei einer einzigen Art vor; der Kalkschulp der Sepiiden bietet eine außerordentliche Menge bester Merkmale; aber es verlohnt sich nicht, wegen dreier überaus leicht kenntlicher Arten eine verwickelte und bisher im einzelnen wenig befriedigende Terminologie hier ausführlich darzustellen. Der chitinige Gladius reicht entweder über die gesamte Rückenlänge des Mantels, oder er ist, bei den Sepioliden, auf den vorderen Teil der Mantellänge beschränkt. Er besteht aus einer medianen Rhachis, die meist einen dickeren, dunkleren Mittelstreifen und zwei ebensolche Seitenstreifen erkennen läßt. Seitlich von dieser Rhachis entspringt, den vorderen Teil der Rhachis frei lassend, je eine Chitinlamelle, die mit ihrem Gegenstück und der Rhachis zusammen ein schmales lanzettliches Blatt bildet, die Fahne. Selbst wenn die Fahne fast auf der ganzen Länge der Rhachis unterdrückt ist, so findet sie sich doch stets gegen die hintere Spitze des Gladius entwickelt; in der Mehrzahl der Fälle neigen sich hier die seitlichen Ränder der Fahne ventralwärts gegen einander und bilden einen längeren oder kürzeren, ventral teils offenen, teils geschlossenen, hohlen Endkonus. Bei den Onychoteuthiden sitzt dem terminalen Ende des Konus noch eine solide, als Fortsetzung des dorsalen Mittelkieles des Gladius erscheinende, längere oder kürzere Endspitze auf.

Einige Worte mögen schließlich noch Platz finden über den Dimorphismus der Geschlechter. Er drückt sich aus in der schmaleren Gestalt des Kalkschulpes oder des Gladius der Männchen, ebenso zuweilen in bedeutender Vergrößerung der Saugnäpfe an den Armen, nebst anderen Umbildungen an denselben, wie sie vor allem bei den Sepioliden auftreten. Schließlich in der Hektokotylisierung im engsten Sinne. Diese besteht im wesentlichen darin, daß die Saugnäpfe des hektokotylisierten Armes bezw. der beiden hektokotylisierten Arme unscheinbarer werden bezw. mehr oder weniger samt den distalen Teilen der Stiele verschwinden, daß dagegen die proximalen, basalen Teile der Stiele, die Basalpolster, sich verdicken und eng an einander schließen; an den so umgewandelten Teilen der Arme entwickelt sich der Schutzsaum zu einer beträchtlichen Hautbildung. Bei den Octopoden kommen weitere sonderbare Bildungen hinzu, die aber eine Besprechung an dieser Stelle nicht erheischen. Eine zusammenfassende Darstellung der hierher gehörigen Befunde ist gegeben von Hoyle (10) p. 1 ff.

Ordnungen und Unterordnungen der Cephalopoda Dibranchiata.

I. Saugnäpfe sitzend, bezw. ungestielt, dem Arme mit einem breiten, zylinderförmigen Fuße aufsitzend, ohne Hornring (Fig. 4). Arme normaler Weise acht. Ordnung *Octopoda* p. 15.

II. Saugnäpfe kugelig oder halbkugelig, auf einem dünnen Stiele aufsitzend, mit Hornring (Fig. 5). Außer den acht Armen normaler Weise noch zwei Tentakel. Ordnung *Decapoda* p. 24.

A. Augen von der kontinuierlichen Körperhaut bedeckt (Fig. 2, 3). Unterordnung *Myopsida* p. 24.

B. Haut über der Linse von einer Öffnung unterbrochen (Fig. 1). Unterordnung *Oegopsida* p. 61.

Ordnung Octopoda.

Familien und Gattungen der nordischen Octopoda.

I. Ein Paar ruderförmige Flossen an den Seiten des Leibes. Mantelöffnung reduziert auf eine runde, den Trichter rings umschließende Öffnung. Leib niedergedrückt, weich; Arme mit einer bis gegen die Spitzen reichenden Verbindungshaut. Näpfe einreihig angeordnet, mit Cirren-Paaren abwechselnd. *Cirroteuthidae* p. 23.

II. Keine Flossen oder eine den Leib breit umsäumende Flosse. Ventrale Mantelöffnung groß, quer. Leib nicht niedergedrückt; fleischig und fest. Arme nur am Grunde mit Verbindungshaut. Keine Cirren. Keine Pori aquiferi. Die Mantel-Verbindung besteht aus einer niedrigen Falte am Hinterende des Trichters und entsprechender seichter Furche auf der Innenwand des Mantels. Hektokotylus auf die Spitze eines Armes des rechten Paares beschränkt, nie frei werdend. *Polypodidae* p. 15.

A. Saugnäpfe in zwei Reihen *Polypus.*

B. Saugnäpfe in einer einzigen Reihe *Moschites.*

Familie Polypodidae.

Gattung Polypus Schneider 1784.

Nordische Arten der Gattung Polypus.

I. Arme kurz, wenig länger als der Mantelsack, an den Enden nicht in peitschenförmige Spitzen ausgezogen, spiralig stark eingerollt. Der Hektokotylus

groß, etwa die Hälfte der Armlänge einnehmend. Eine Kante oder ein Hautsaum um die Längs-Peripherie des Mantelsackes.

A. Haut auf der Dorsalfläche glatt; über jedem Auge eine größere mit papillenförmigen Unebenheiten besetzte Papille; außerdem finden sich über die ganze Dorsalfläche hin sehr viele, sowohl größere wie kleinere, Tuberkeln. Um die Peripherie des Mantelsackes läuft eine Kante oder ein Hautsaum, der die tuberkeltragende Dorsalfläche von der glatten Ventralfläche scheidet; dieser Saum ist jedoch am Hinterende des Tieres nie in einen häutigen Lappen ausgezogen. (Diese Saumbildung ist an schlecht konservierten Stücken undeutlich oder garnicht zu sehen *P. arcticus.*

B. Haut auf der Dorsalfläche im allgemeinen glatt; über jedem Auge eine kleine, einfache, spitze Papille; beim ♂ außerdem noch eine kleine Anzahl kleiner weißer Tuberkel auf der Dorsalfläche. Die Seiten des Mantelsackes entlang läuft beim ♀ ein deutlicher Hautsaum, der am Hinterrande des Mantels zu einem breiten Lappen ausgezogen ist; bei stark kontrahierten Stücken ist diese Saumbildung undeutlich; beim ♂ ist der Saum schwächer ausgebildet *P. lentus.*

II. Arme lang und schlank, etwa vier bis sechs mal so lang als der Mantelsack; die Spitzen peitschenförmig ausgezogen, nie in regelmäßiger Spirale eingerollt. Der Hektokotylus klein, nur einen kleinen Teil bezw. die äußerste Spitze des Armes einnehmend. Keine Kante oder Hautsaum um die Peripherie des Mantelsackes.

A. Haut der Dorsalfläche warzig gefeldert, wie gepflastert; über dem Auge drei einfache konische Papillen, und eine Unzahl gleicher Gebilde auf der Dorsalfläche des Mantels; (diese Papillen sind bei schlecht konservierten Stücken oft garnicht zu sehen) *P. vulgaris.*

B. Haut auf der Dorsalfläche im allgemeinen glatt; über jedem Auge eine kleine einfache Papille *P. piscatorum.*

1. **Polypus arcticus** Prosch. (Fig. 6.)

1847. Prosch p. 53 Fig. 1 – 3.
1857. Steenstrup Ann. Nat. Hist. (2) XX p. 97, Taf. 3 Fig. 2.
1890. Norman p. 466.
1890. Nichols p. 491.
1891. Lönnberg (1) p. 6.
1893. Appellöf (1) p. 1.
1896. Grieg p. 24.
1898. Posselt (3) p. 269.
1901. Knipowitsch (1) p. 538.
1873. Octopus bairdii Verrill (s. Verrill 1881, 1882).
1878. — — Sars p. 339; Taf. 33; Taf. XVII Fig. 8.

1881. Octopus bairdii Verrill (6) p. 368, Taf. 33, Fig. 1, 1a; Taf. 34 Fig. 5, 6; Taf. 36 Fig. 10; Taf. 38 Fig. 8; Taf. 49 Fig. 4, 4a; Taf. 51 Fig. 1, 1a.

1882. — — Verrill (7) p. 395 (185); Taf. 41 Fig. 1, 2, 3a; Taf. 42 Fig. 1—5.

Die Beschaffenheit der Haut ist weich, fleischig. Die Arme sind im allgemeinen nicht länger als der Körper, an den Enden meist stark eingerollt, unter einander ziemlich gleich lang; die Bindehaut zwischen den Armen ist stark ausgebildet; einige proximale Saugnäpfe stehen in einer einzigen Reihe. Der Tintenbeutel fehlt. Der Hektokotylus zeigt (nach Knipowitsch wie nach einem Stück des Hamburger Museums) elf Querleisten. Die Farbe ist nach Sars und Knipowitsch ein dunkles violett, nach letzterem außerdem mit weißlichen

Fig. 6. Polypus arcticus Prosch. Natürliche Größe. Original-Zeichnung.

Flecken; nach Verrill und nach den Stücken des Hamburger Museums violettweißlich bezw. farblos. Das größte Stück Verrills mißt bis an die Spitzen der Dorsalarme 170 mm, das Knipowitsch's 110, das größte der Stücke des Hamburger Museums 100 mm.

Verbreitung: Ostküste Nordamerikas von New Foundland bis Süd-Carolina (Verrill); Grönland (Posselt); 79° 27′ N., 20° 51′ O., 191 Fd. (Norwegische Nordmeer-Exp.), 81° 14′ N., 18° 30′ O. 497 m. (Knipowitsch); Nord-Norwegen, Lofoten, Finmarken (Sars, Norman); Faroe Channel 345—632 Fd. (Norman), S. W. Irland (Nichols).

2. **Polypus lentus** Verrill. (Fig. 7, 8.)

1880. Verrill, Am. J. Sc. XIX p. 138; Bull. Mus. Comp. Zool. VIII p. 108, Taf. 4 Fig. 2.

1881. Verrill (6) p. 375, Taf. 35 Fig. 1, 2♀; Taf. 51 Fig. 2 ♂.
1882. — (7) p. 401 (191); Taf. 43 Fig. 1, 2; Taf. 44 Fig. 2.
1892. Appellöf (1) p. 4.
1896. Grieg p. 24.
1901. Friele u. Grieg p. 123.

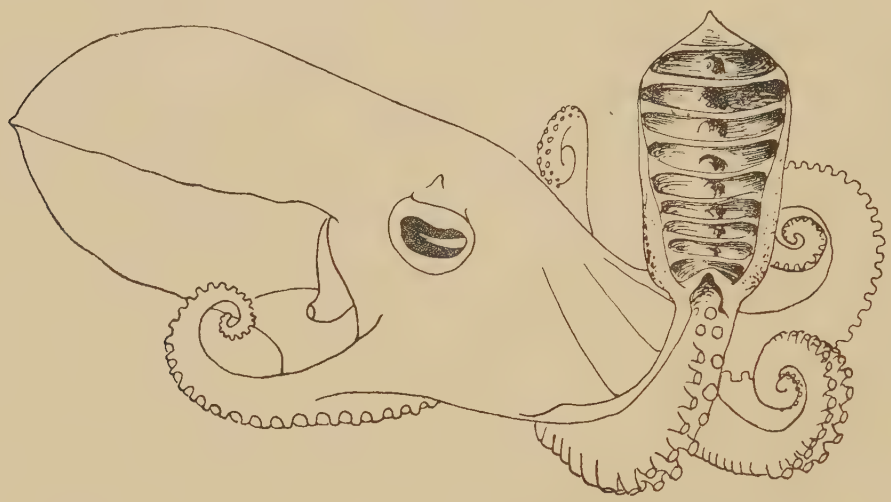


Fig. 7. Polypus lentus Verrill, ♂. Natürliche Größe. Nach Verrill.

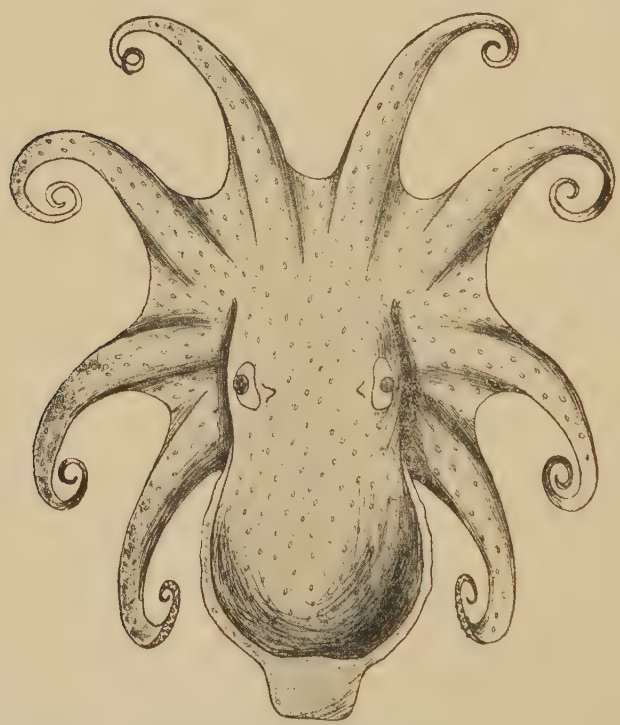


Fig. 8. Polypus lentus Verrill, ♀. Natürliche Größe. Nach Verrill.

Die Beschaffenheit der Haut ist weich, fleischig. Die Arme sind wie bei O. arcticus, dick, verhältnismäßig kurz, ziemlich stark eingerollt, mit kräftig entwickelter Bindehaut. Die Arme sind ziemlich gleich lang, zeigen jedoch kleine Größenunterschiede; beim ♀ 1. 3., 2. 4., beim ♂ 1. 2., 3. 4. Der Hektokotylus zeigt neun Quer-Rippen. Die Saugnäpfe stehen zweireihig bis zur Basis.

Die Länge des Verrill vorliegenden ♂ betrug von den Armspitzen bis zum Hinterrande 95 mm, vom Auge bis zum Hinterende 34 mm.

Verbreitung: Ostküste Nord-Amerikas, nördlich bis Nova Scotia (Verrill); 66° 41′ N., 6° 59′ O. 350 Fd. (Norwegische Nordmeer-Exp., Appellöf, Friele u. Grieg); Bergensfjord (Grieg).

3. **Polypus piscatorum** Verrill 1879. (Fig. 9, 10.)

1881. Verrill (6) p. 377, Taf. 36 Fig. 1, 2.
1882. — (7) p. 404 (194); Taf. 50 Fig. 1, 2.
1882—1885. Verrill (10) p. 248, Taf. 42 Fig. 5.
1886. Hoyle (2) p. 91.
1892. Appellöf (3) p. 3.

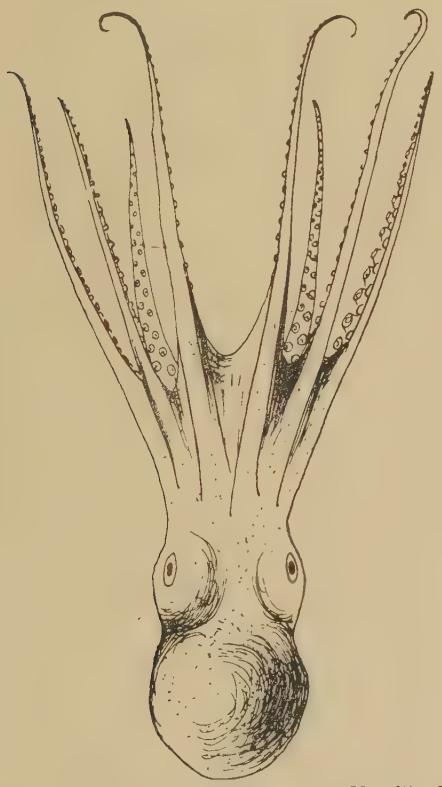


Fig. 9. Polypus piscatorum Verrill, ♀.
Natürliche Größe. Nach Verrill.

Fig. 10.
Polypus piscatorum Verrill, ♂.
Ende des hektokotylisierten Armes.
Nach Verrill.

1892. Octopus ergasticus Fischer, Journ. de Conch. 40 p. 299.
1906. — — Fischer u. Joubin p. 325, Taf. 22 Fig. 1—4; p. 324 Fig. B.
1907. Polypus profundicola Massy (1) p. 378.

Armlänge 2, 1, 3, 4; die untersten Saugnäpfe stehen in einer Reihe. Die Bindehaut der Arme kürzer als bei P. arcticus. Der Hektokotylus klein, aber nicht so minimal wie bei P. vulgaris. — Farbe nach Verrill dunkel purpurn, die Augenlider, der vordere Mantelrand und der Basalteil des Trichters weiß. — Gesamtlänge 160 mm; vom Hinterrande bis zum Auge 39 mm, vom Hinterrande bis zum ventralen Mantelrande 30 mm.

Verbreitung: 66° 41′ N., 6° 59′ O., 350 Fd.; 78° 2′ N., 9° 25′ O., 416 Fd. (Norwegische Nordmeer-Expedition (Appellöf); Faeroe Channel, 540—608 Fd. (Knight Errant u. Triton Exp. Hoyle). Außerdem Ostküste Nord-Amerikas.

4. **Polypus vulgaris** Lamarck 1799. (Fig 11—13.)

1838. Férussac u. Orbigny p. 26, Taf. 2, 3 bis; Taf. 8 Fig. 1, 2; Taf. 11—15.
1851. Vérany p. 16 Taf. 8.
1890. Norman p. 466.
1890. Carus p. 459.
1891. Lönnberg (1) p. 7.
1896. Jatta p. 212; Taf. 4, Fig. 1; Taf. 7, Fig. 9; Taf. 8, Fig. 6; Taf. 22, Fig. 2—10; Taf. 23, Fig. 1—4. (Hier die ausführliche Literatur bis 1896.)
1900. Nichols p. 491.
1902. Hoyle (7) p. 204.
1904. Plymouth p. 295.

Die relative Armlänge scheint 3, 2, 4, 1 oder 2, 3, 4, 1. Die Verbindungshaut zwischen den Dorsalarmen ist weniger entwickelt als zwischen diesen und den Lateralarmen, den beiden Lateralarmen, und Lateral- und Ventral-Armen. Der Hektokotylus ist ganz minimal, die äußerste Armspitze einnehmend. Die Farbe ist dunkel purpurn bei guten Spiritusstücken. Die Art erreicht eine Gesamtlänge bis zu drei Metern.

Verbreitung: N.-W.-Küste Afrikas (Fischer u. Joubin), Madeira, Azoren, Mittelmeer, Französische Küste, Irland, England an der Kanalküste, im Westen bis zur Clyde. Das Vorkommen im Firth of Forth wird angezweifelt (Hoyle u. Norman). Von Norwegen und Dänemark liegt kein verbürgter Fundort vor. Außerdem wird die Art von den Tropen und Subtropen fast der ganzen Welt angegeben.

Ich glaube, daß Polypus profundicola Massy und der sehr ähnliche P. ergasticus Fischer zu P. piscatorum gehören.

Ganz nah verwandt ist sicherlich auch P. normani Massy (1) p. 379. Da bisher nur ein Stück der Art bekannt geworden ist, so bleiben weitere Feststellungen, ebenso wie Abbildungen, abzuwarten.

Fig. 11. Polypus vulgaris Lamarck.
Natürliche Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 12.
Polypus vulgaris Lamarck.
a Hektokotylisiertes Arm-Ende von innen. b von der Seite.

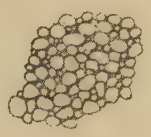


Fig. 13.
Polypus vulgaris Lamarck.
Hautstück, Lupenvergrößerung.
Original-Zeichnung.

Polypus profundicola stammt von der Südwestküste Irlands, 385—720 Faden; P. ergasticus aus dem Atlantischen Ozean von der Küste der Sahara, 932–1139 m; Polypus normani von der Südwestküste Irlands, 707—710 Faden.

Gattung Moschites
Schneider 1784.

Diagnose siehe p. 15.

Moschites cirrosa Lam. 1799
(Fig. 14.)

1851. Eledone moschata Vérany p. 7, Taf. 4, 5, 6.
1889. — Posselt (1) p. 139. (Hier Abbildungen des Hektokotylus.)
1890. — Carus p. 462.
1890. — Norman p. 467.
1891. — Lönnberg (1) p. 9.
1896. — Jatta p. 239; Taf. 3 Fig. 4; Taf. 7 Fig. 3 u. 5; Taf. 26 Fig. 4 bis 13; Taf. 27 Fig. 1, 2, 3, 4, 10, 11. (Hier auch die gesamte Literatur.)
1896. — Norman p. 447.
1900. — Nichols p. 491.
1904. — Plymouth p. 295.
1891. Eledone cirrosa Lönnberg (1) p. 8.

Etwa 80 Näpfe auf jedem Arm. Farbe der Spiritusstücke auf dem Rücken schmutzig purpurn. Die Gesamtlänge der größten Stücke beträgt fast einen halben Meter.

Fig. 14. Moschites cirrosa Lam. Natürliche Größe. Original-Zeichnung.

Frankreich, Irland, England, Schottland, Faröer, Westküste Norwegens, Jütische Westküste, Göteborg. (Norman, Posselt, Lönnberg); außerdem die ozeanischen Küsten von Frankreich, Spanien und Portugal. Meist aus größeren Tiefen.

Familie Cirroteuthidae.

Diagnose p. 15.

Gattung Cirroteuthis Eschricht.

Leib nicht niedergedrückt, die Länge des Mantelsackes mindestens gleich der Breite derselben. Zwischen den Armen eine wohl entwickelte Bindehaut.

Cirroteuthis mülleri 1838. (Fig. 15.)

1838. Eschricht (1) p. 627, Taf. 46—48.
1846. Sciadephorus mülleri Reinhardt u. Prosch p. 165 ff.
1891. Lönnberg (1) p. 6.
1892. Appellöf (3) p. 1.
1898. Posselt (3) p. 269.
1901. Friele u. Grieg p. 123.

30 Saugnäpfe und 26 Paare Cirren auf jedem Arm. Farbe hell purpurn violett.

Grönland (Posselt, Lönnberg); 72° 36′ N., 5° 12′ O., 1280 Fd. (Appellöf, Friele u. Grieg). Hoyle (Rep. Ireland 1902 u. 1903) erwähnt Cirroteuthis sp. von der Westküste Irlands, 382 Faden.

Fig. 15. Cirroteuthis mülleri Eschricht. 1/3 natürl. Größe. Nach Eschricht.

Ordnung Decapoda.

Diagnose siehe p. 15.

Unterordnung Myopsida.

Diagnose siehe p. 15.

Die Familien der nordischen Myopsiden.

I. Leib spindelförmig, nach hinten verjüngt, schlank; Flossen blattförmig oder rhomboidal, nur den hinteren zwei Dritteln des Mantelsackes angehörig, stets bis zum Hinterende desselben reichend, mindestens das vordere Drittel desselben frei lassend. Augenhaut ohne ventrale Lidfalte (Fig. 2). Eine ziemlich deutlich ausgeprägte Trichtergrube; deutliche freie Adduktoren des Trichters, die dessen Dorsalwand mit dem Kopf verbinden (bei *Loliolus* fehlend). Quer- und Längsfalten des Halses deutlich ausgeprägt. Der federförmige Gladius reicht über den ganzen Mantelrücken. Der 4. linke Arm hektokotylisiert. *Loliginidae* p. 24.

II. Leib beutelförmig bezw. zylindrisch mit mehr oder weniger stumpf zugerundetem Hinterende. Flossen rundlich, etwas mehr als eine halbe Kreisfläche ausmachend, in der Mitte der Länge der Mantelseiten befestigt, sodaß der vordere und hintere Teil des Mantels frei von Flossenbildung bleibt. Augenlid mit Lidfalte, die ventral, vorn und hinten um das Auge herum entwickelt ist. Keine deutliche Trichtergrube; keine freien, die Dorsalfläche des Trichters mit dem Kopfe verbindenden Adduktoren; dagegen ein charakteristischer äußerer Adduktor, der die Trichterbasis oberhalb der Trichterknorpel mit dem Kopfe verbindet. Keine Ring- und Querfurchen des Halses. Ein drüsiges Leuchtorgan eben hinter dem Trichter. Der rechte Ovidukt fehlt. Gladius fadenförmig, klein, nur über den vorderen Teil des Mantelrückens hinwegreichend. Ein oder beide Arme des 1. Paares hektokotylisiert. *Sepiolidae* p. 31.

III. Leib im Umriß oval, dorso-ventral platt gedrückt. Die Flosse ist ausgebildet als ein ungefähr gleichbreiter, fast die gesamte Länge der Mantelseiten einnehmender Saum, der nur vorn und hinten ein kleines Stück derselben frei läßt. Auge mit ventraler Lidfalte. Keine deutliche Trichtergrube; keine freien Adduktoren an der Dorsalfläche des Trichters; keine Ring- und Seitenfalten des Halses. Die Schale ist ein breiter, kalkiger Schulp. Der 4. linke Arm hektokotylisiert. *Sepiidae* p. 56.

Familie Loliginidae.

Diagnose siehe pag. 24.

Gattung Loligo Lamarck 1799.

Die Flossen bilden zusammen ein längliches Blatt, nie ein queres Oval. Trichter mit deutlichen Adduktoren. Die Saugnäpfe mit hochstehendem Chitinrand. Spermatophoren haften in der Buccal-Region an einem runden Kissen eben unterhalb des Mundes. Nur der distale Teil des linken Ventralarmes hektokotylisiert.

Nordische Arten der Gattung Loligo.

A. Hinterrand des Mantelsackes allmählich zu einer stumpf zugerundeten Endspitze verjüngt.

I. Die Näpfe auf den Mittelreihen der Tentakelkeule außerordentlich viel größer (drei- bis viermal so groß) als die der Randreihen. Die Ringe der großen Näpfe der Tentakelkeule manchmal (aber selten) ganz glatt, meist auf dem ganzen Umkreise mit kleinen, entfernt stehenden konischen Zähnen, ein Teil des Umkreises jedoch oft völlig ungezähnt. Ringe der kleinen Tentakelnäpfe ringsum bezahnt, Zähne des höheren Randes größer und einwärts gebogen. Ringe der Arme mit spitzen, nadelförmigen, einwärts gebogenen Zähnen auf dem höheren Rande, auf dem niedrigen glatt *L. vulgaris.*

II. Die Näpfe auf den Mittelreihen der Tentakelkeule wenig größer als die der Randreihen (etwa eineinhalb mal so groß); die Ringe derselben stets auf dem ganzen Umkreise bezahnt, die Zähne konisch, ungleich groß, meist ein großer und ein kleiner abwechselnd. Ringe der Randreihen ebenso wie die der Mittelreihen. Ringe der Arme ringsum mit graden, konischen, auf dem höheren Rande etwas größeren Zähnen *L. forbesi.*

B. Hinterende des Mantelsackes zu einer dünnen, scharfen, meist mehr oder weniger lang ausgezogenen Endspitze verjüngt.

I. Größere und kleinere Zähne auf den Ringen der großen Tentakelnäpfe; die größeren abgestumpft, zwischen je zwei größeren ein kleinerer spitzer. Entfernung der vorderen und hinteren vertikalen Augen-Crista gleich dem halben Augendurchmesser. Flossen 50 % der Mantellänge oder weniger. Die Länge des spitz ausgezogenen, nur von linienförmigen Flossenrudimenten gesäumten Mantelrandes stets unter 1 cm (2—8 mm) *L. marmorae.*

II. Alle Zähne auf den Ringen der großen Tentakelnäpfe gleich gestaltet, spitz, zwischen ihnen in der Regel keine kleineren Zahnbildungen. Entfernung der vorderen und hinteren vertikalen Augen-Crista gleich dem ganzen Augendurchmesser. Flossenlänge 55—60 % der Mantellänge. Länge des spitz ausgezogenen, nur von linienförmigen Flossenrudimenten gesäumten Mantelendes über 1 cm (10—45 mm) *L. media.*

marmorae ist. Die ausführliche Literatur-Analyse beider Arten bei Jatta gibt die Geschichte dieses Streites bis 1896. Nachzutragen ist nur noch, daß Nichols und Hoyle beide Arten anerkennen, während Miß Massy den andern Standpunkt vertritt. Ich habe mich auf den ersteren Standpunkt gestellt, ausgehend von eigenen Untersuchungen, die mein Kollege Herr Dr. Leschke die Freundlichkeit hatte, auf eine weitere Anzahl von Stücken auszudehnen. Darnach liegt die Sache so, daß bei *L. media* zwischen den einzelnen Zähnen an den Ringen der großen Tentakelnäpfe in der Regel keine kleineren Zwischenzähne sich finden, oder daß dieselben nur selten und unregelmäßig auftreten. Das andere, von der Entfernung der vorderen und hinteren Augencrista genommene Merkmal ist freilich nicht leicht festzustellen, da das Maß des Augendurchmessers recht unsicher ist; ich will dieses Merkmal nicht stark hervorheben, aber auch nicht unterdrücken; es erfordert Nachprüfung an gut und gleichmäßig konserviertem Material. — Schließlich will ich noch bemerken, daß die von mehreren Autoren gebrachte Feststellung, die langschwänzigen Stücke seien die Männchen, die kurzschwänzigen die Weibchen von *L. media*, eine Lücke hat, insofern es möglich sein kann, daß diesen Autoren die noch kurzschwänzigere Art *L. marmorae* garnicht vorgelegen hat.

Bei der allgemeinen großen Unsicherheit der Artbestimmung kann über die Art nur gesagt werden, daß sie im nordisch-europäischen Plankton bis in die deutsche Nordsee und westliche Ostsee sich vorfindet.

Fig. 25

Fig. 26

Fig. 27

Fig. 25. Loligo marmorae Vérany. Natürl. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 26. — — — Ventral-Ansicht. Natürl. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 27. — — — Gladius. „ „ „ „

4. Loligo marmorae Vérany 1837. (Fig. 25—27.)

1851. Vérany p. 95 pt. Taf. 37, Fig. c.
1890. Norman p. 481.
1896. Jatta p. 179, Taf. 2 Fig. 2; Taf. 7 Fig. 16; Taf. 17 Fig. 15, 21—34. (Hier die gesamte Literatur bis 1896.)
1900. Nichols p. 494.
1902. Hoyle (7) p. 197.
1904. Plymouth p. 294.
1908. Massy (2).

Flosse blattförmig, mit schwach ausgezogener Spitze. — Über die Unsicherheit dieser Art siehe unter *L. media*. — Es bleibt noch festzustellen, wieweit die Art im nordischen Gebiete verbreitet ist; ein mir vorliegendes Stück, das ich für *L. marmorae* halte, stammt von Plymouth.

Familie Sepiolidae.

Diagnose der hier in engerem Sinne angenommenen Familie pag. 24.

Gattungen der nordischen Sepiolidae.

I. Mantelrand in der Mittellinie des Rückens frei, die Nackenknorpel wohl entwickelt.
   A. Beide Dorsalarme des Männchen hektokotylisiert; die Arme tragen zwei bis vier Reihen von Saugnäpfen; die Größe der Saugnäpfe nimmt nach der Spitze der Arme hin allmählich ab *Rossia*.
   B. Der linke Dorsalarm des Männchens hektokotylisiert; die Arme tragen zwei Reihen von Saugnäpfen; gegen das distale Ende jedes Armes zu werden die Saugnäpfe plötzlich klein und ordnen sich in vier mehr weniger regelmäßige Reihen *Semirossia*.

II. Mantelrand in der Mittellinie des Rückens mit dem Nacken verwachsen, Nackenknorpel infolge dessen unterdrückt. Der linke Dorsalarm des Männchens hektokotylisiert *Sepiola*.

Gattung Rossia Owen 1834.

Körper kurz, beutelförmig, stumpf endigend. Kopf groß und breit, mindestens so breit wie die Mantelöffnung. Augenöffnung von einer Lidfalte umgeben. Dorsalrand der Iris schwach bogig die Pupillenöffnung einbuchtend Arme verhältnismäßig lang und kräftig, mit zwei oder vier Reihen von Saugnäpfen; die Vierreihigkeit ist manchmal deutlich, manchmal aber auch höchst undeutlich und unregelmäßig ausgebildet. Näpfe auf der Tentakelkeule in vier bis zehn Reihen. Flossen halbkreisförmig, breit angeheftet, nach hinten, be-

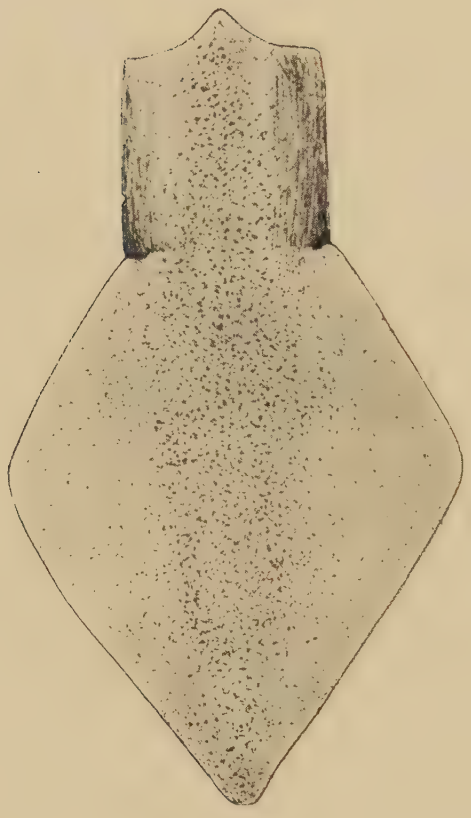


Fig. 19

Fig. 20

Fig. 19. Loligo forbesi Steenstrup. 1/8 natürl. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 20. — — — Tentakelkeule. Natürl. Größe. Original-Zeichnung.

3. **Loligo media** L. (Fig. 21—24.)

1851. Vérany p. 95 pt. Taf. 37 Fig. a, b.
1890. Norman p. 482.
1896. Jatta p. 183; Taf. 18 Fig. 3—14. (Hier die gesamte Literatur bis 1896.)
1896. Herdman p. 447.
1900. Nichols p. 494.
1902. Hoyle p. 197.
1904. Plymouth p. 294.
1908. Massy (2)

Flosse blattförmig, mit ausgezogener Spitze; bei älteren Männchen ist diese Spitze so lang, wie der ganze vor den Flossen befindliche Teil des Mantels.

Solange die Literatur sich mit den beiden Arten *L. media* und *marmorae* beschäftigt, sind die Meinungen darüber hin und her gegangen, ob wir es mit einer oder zwei Arten zu tun haben, indem *L. media* das Männchen von *L.*

Fig. 21

Fig. 22

Fig. 23

Fig. 24

Fig. 21. Loligo media L. Langschwänziges Stück. Natürl. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 22. — Langschwänziges Stück. Ventral-Ansicht. Natürl. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 23. — Langschwänziges Stück. Gladius. Natürl. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 24. — Kürzer geschwänztes Stück. Natürl. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 16

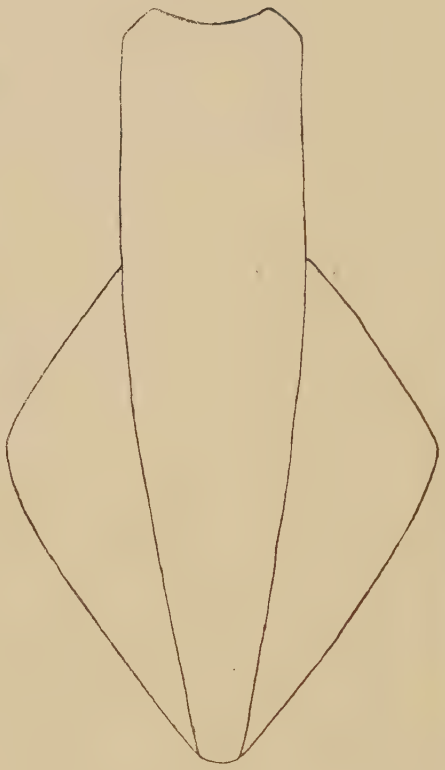


Fig. 17

Fig. 18

Fig. 16. Loligo vulgaris Lamarck. Nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 17. — Nat. Größe. Ventral-Ansicht. Original-Zeichnung.

Fig. 18. — Gladius. Natürl. Größe. Original-Zeichnung.

1. **Loligo vulgaris** Lamarck 1799. (Fig. 16—18.)

1839. Férussac u. Orbigny p. 308, Calmars Taf. 8—10, 22; 23 Fig. 1—12.
1851. Vérany p. 89 Taf. 34.
1890. Carus, p. 456.
1890. Norman p. 480.
1891. Lönnberg (1) p. 22.
1896. Jatta (2) p. 167; Taf. 3 Fig. 1; Taf. 7 Fig. 11; Taf. 8 Fig. 1; Taf. 17 Fig. 1—14, 16—20. (Hier auch die ausführliche Literatur.)
1902. Hoyle (7) p. 203.
1875. Loligo breviceps (Steenstrup) Lenz p. 23; Taf. 1, Fig. 5, 6; Taf. 2 Fig. 1—9.
1889. — — Posselt (1) p. 143.

Die Flosse nimmt etwa $^2/_3$ der Mantellänge ein, sie ist blattförmig, ihre Breite etwa gleich $^2/_3$ der Länge. Gut erhaltene Stücke sind, besonders auf dem Rücken, kräftig gefärbt, mit großen Chromatophoren. Die Art wird ziemlich groß, Stücke mit über 200 mm Mantellänge sind nicht selten.

Verbreitung: Atlantische Küste Europas, Großbritannien, Skagerrak, Kattegat, Westküste Jütlands, Travemünde.

2. **Loligo forbesii** Steenstrup 1856. (Fig. 19, 20.)

1856. Steenstrup (3a) p. 189, Taf. 1, Fig. 2.
1871. Lenz p. 135.
1885. Hoyle (1a).
1886. „ (2) p. 29.
1889. Posselt (1) p. 143.
1890. Norman p. 480.
1890. Carus p. 455.
1891. Lönnberg p. 25.
1896. Jatta (2) p. 174; Taf. 8 Fig. 5; Taf. 30 Fig. 1—16. (Hier die ausführliche Literatur.)
1896. Herdman p. 447.
1900. Nichols p. 494.
1902. Hoyle (7) p. 197.
1904. Plymouth p. 294.

Die Flossenverhältnisse sind dieselben wie bei *L. vulgaris*. Die mir vorliegenden, freilich sämtlich nicht gut erhaltenen Stücke, sind schwach gefärbt. Die Art wird groß; Norman berichtet von einem Gladius von 22 Zoll Länge.

Verbreitung: Westküste Frankreichs, Großbritannien, Westküste Norwegens, Skagerrak, Kattegat und Westküste Jütlands. Außerdem Mittelmeer.

sonders aber nach vorn die Anheftungsstelle weit überragend, meist von beträchtlich mehr als halber Mantellänge. Mantelrand am Nacken frei, mit deutlich ausgebildetem Nackenknorpel. Der Gladius ist federförmig, kurz, etwa die Hälfte der Mantellänge einnehmend, wohl chitinisiert, mit deutlich ausgebildeter lanzettlicher Fahne und Rhachis. Ob das häufig kopierte Bild von G. O. Sars (Fig. 33), den Schulp von *R. glaucopis* darstellend, der Natur ganz entspricht, möchte ich einigermaßen bezweifeln.

Der Dimorphismus der Geschlechter drückt sich darin aus, daß die Saugnäpfe des 2., 3. und 4. Armpaares bezw. (bei den Arten mit vier Reihen) die Näpfe der Außenreihen ebendieser Armpaare mehr oder weniger stark sich vergrößern. Ferner in der eigentlichen Hektokotylisierung, die darin besteht, daß an beiden Armen des 1. Paares sich im Bereiche der proximalen drei Fünftel die Basalpolster der Näpfe der Außenreihe sich etwas verlängern, aneinander drängen und so ein kammförmiges Aussehen jenes Teiles der seitlichen Armfläche hervorbringen; die ganze Bildung wird mehr oder weniger überdeckt von einem deutlichen Schutzsaum, der sonst bei der Familie der Sepioliden etwas ganz fremdartiges ist.

Nordische Arten der Gattung Rossia.

A. Tentakelkeule am Grunde mit sehr großen Näpfen, größer als die Näpfe der Arme, am Grunde der Keule in vier Reihen angeordnet; die Näpfe auf den Armen in zwei oder vier Reihen *R. mölleri.*

B. Tentakelkeule mit sechs bis zehn Reihen von Näpfen, die viel kleiner sind als die der Arme.

I. Näpfe der Arme in zwei Reihen (siehe p. 33); gut konservierte Stücke zeigen Papillen auf der dorsalen Mantelfläche *R. glaucopis.*

II. Näpfe der Arme am Grunde in zwei, weiter hinauf in vier regelmäßigen Reihen (siehe p. 33); die dorsale Manteloberfläche zeigt nie Papillen *R. macrosoma.*

Die vorstehenden Arten dürften den Rang guter Arten beanspruchen; außerdem sind noch aus den Gewässern unseres Gebietes eine größere Menge von Arten beschrieben, die teils gar nicht genau festzustellen, teils mit mehr oder weniger Sicherheit den oben aufgeführten drei Arten unterzuordnen sind. Jedenfalls haben wir in dieser Gattung eine Anzahl anscheinend guter Merkmale, die je nach dem Altersstande oder dem Erhaltungszustande der einzelnen Stücke der Art sich verschieden ausprägen.

Mit der Bestimmung der einzelnen Arten von *Rossia* steht es ebenso, wie mit denen von *Sepiola;* es gibt drei Arten, die eigentlich nicht hätten verkannt werden dürfen, denn die Merkmale derselben sind, wenn man sich an wirklich kennzeichnende Charaktere hält und geringwertige bezw. individuelle Merkmale beiseite läßt, konstant und leicht festzustellen. Eine andere Frage ist es, ob diese Arten weitere bestimmt zu bezeichnende morphologische

oder Lokal-Formen entwickeln, oder ob es noch Arten geringeren Wertes gibt, die sich zwischen die drei Hauptarten einschieben. Das kann nur der feststellen, der große Reihen der einzelnen Arten vor sich hat, und das ist bisher noch Niemandem beschert gewesen. Immerhin liegt mir Material genug vor, um mit den Angaben und Bildern der Literatur zusammen eine kurze Übersicht zu geben der einzelnen Merkmale und ihrer verschiedenen Ausprägung bei verschiedenem Konservierungszustand. Dies wird nicht nur beim Bestimmen von Wert sein, sondern vielleicht auch Manchen abhalten, auf kleines Material hin noch weitere neue Arten zu beschreiben.

Zunächst die Anordnung der Näpfe in zwei oder vier Reihen auf den Armen. *R. macrosoma* hat vier Reihen, *R. mölleri* und *R. glaucopis* haben zwei; da nun *R. mölleri* besonders große Näpfe auf den Tentakeln hat, so wären hiernach die drei Arten leicht zu unterscheiden; wenn es nicht Angaben in der Literatur und Bilder gäbe, die von „unregelmäßiger" Anordnung in mehr als zwei Reihen berichteten. Diese Fälle lassen sich aber sofort auf die Norm zurückführen und stellen sich als Ergebnisse des Konservierungs-Zustandes der Stücke heraus, wenn wir bedenken, daß mit der Angabe der Vierreihigkeit der Saugnäpfe von *R. macrosoma* das Wesentliche derselben noch nicht erschöpft ist, sondern daß die Näpfe der Außenreihen schon beim Weibchen merklich größer (Fig. 41), beim Männchen aber außerordentlich viel größer ausgeprägt sind, als die der Innenreihen. Nun unterliegt es nach meinem Material keinem Zweifel, daß bei schlecht konservierten Stücken mit schlaffen Armen die Saugnäpfe so weit auseinander rücken, daß die regelmäßige Anordnung in vier Reihen gestört und schließlich in eine Zweireihigkeit verwandelt wird. Dann wechseln aber natürlich je ein großes und ein kleines Napf-Paar einander ab, sodaß die Zweireihigkeit sich sofort als ein unnatürliches Produkt herausstellt. — Umgekehrt aber kann ein besonders starker Kontraktionszustand die zwei Reihen von *R. mölleri* und *glaucopis* so eng zusammen ziehen und in einander schieben, daß eine unregelmäßige Drei- oder Vierreihigkeit hervorgebracht wird. Bei dieser Pseudo-Vierreihigkeit findet sich aber nie ein bemerkbarer Unterschied zwischen der Napfgröße der äußeren und inneren Reihen, sodaß auch hier die Feststellung des Normalzustandes keine Schwierigkeiten macht. Außerdem ist noch zu bemerken, daß die vier Reihen bei *R. macrosoma* deutlich bis zur Spitze der Arme reichen, während die Pseudo-Vierreihigkeit (man vergleiche Fig. 37 von R. hyatti) nach der Spitze der Arme zu wieder in regelrechte Zweireihigkeit übergeht.

Ein anderes gutes Merkmal ist die Größe und die Anzahl der Reihen der Saugnäpfe auf der Tentakelkeule. Auf diese Weise unterscheidet sich *Rossia mölleri,* deren Tentakel-Näpfe größer sind als die der Arme, leicht von den übrigen Arten, deren Näpfe kleiner sind als die der Arme. Ebenso ist es anzunehmen, daß sich für die Anzahl der Reihen auf der Tentakelkeule der Arten von Rossia bestimmte Feststellungen machen lassen, wie es schon zum Teil auch geschehen ist. Wenn man aber nach der Analogie von Sepiola

klein, lang gestielt, in vielen Reihen; die genaue Anzahl der Reihen wird nirgends angegeben; wenn es sich jedoch herausstellt, daß *R. palpebrosa* hierher zu ziehen ist, so dürften acht bis zehn Reihen an der weitesten Stelle der Keule die Regel sein. Das von Joubin (Fig. 30) abgebildete Stück, das sicher ein Männchen ist, hat sehr viel größere Näpfe am 2. und 3. Arm, als das Fig. 29

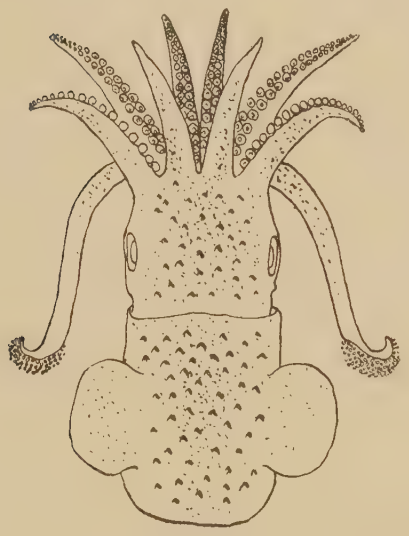


Fig. 30

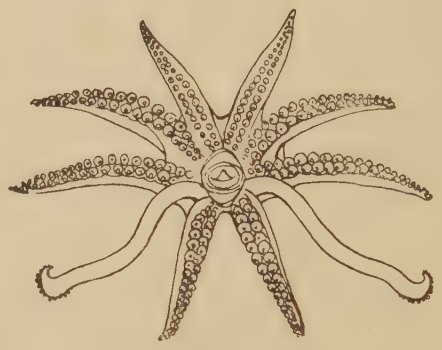


Fig. 31

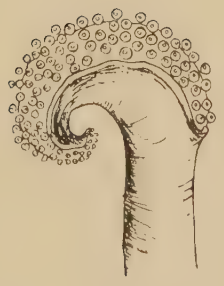


Fig. 32

Fig. 33

Fig. 34

Fig. 35

Fig. 30. Rossia glaucopis Lovén. Nat. Größe. Nach Sars.
Fig. 31. — — — Arme u. Tentakeln, von oben gesehen. Nat. Größe. Nach Sars.
Fig. 32. — — — Tentakelkeule. Vergrößert. Nach Sars.
Fig. 33. — — — Gladius. $^3/_2$ nat. Größe. Nach Sars. (Der Kontur der Fahne ist wohl nicht korrekt.)
Fig. 34. — palpebrosa Owen. Tentakelkeule. Vergrößert. Nach Appellöf.
Fig. 35. — sublevis Verill. Gladius. $^6/_1$ nat. Größe. Nach Verrill.

abgebildete Weibchen. Über die Hektokotylisierung s. Appellöf (3) p. 7.

Die Farbe ist braunrötlich, mit vielen kleinen Chromatophoren. Länge ohne Arme 35 mm (Sars), 42—45 mm (Lönnberg). — Die Eier finden sich in großer Menge abgelegt in weichen Schwämmen (Sars).

Steenstrup und Hoyle haben *R. papillifera* als Synonym von *G. glaucopis* nachgewiesen. *Rossia sublevis* Verrill ist sicher hierher zu ziehen (Norman, Lönnberg (1).

Ebenso scheint *R. hyatti* (Fig. 36, 37) hierher zu gehören; mehrere Autoren haben bereits auf die nahe Verwandtschaft aufmerksam gemacht. Die Rückenfläche trägt Papillen, die Flossenlänge beträgt vier Siebentel bis zwei Drittel der Mantellänge. Die Näpfe der Ten-

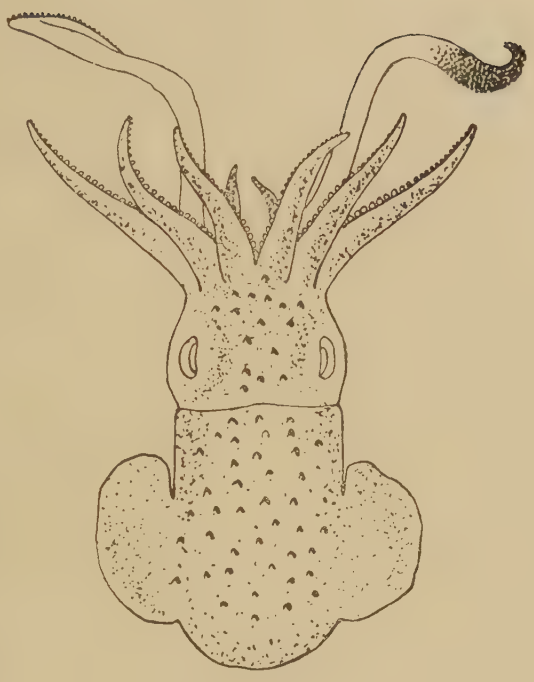


Fig. 36

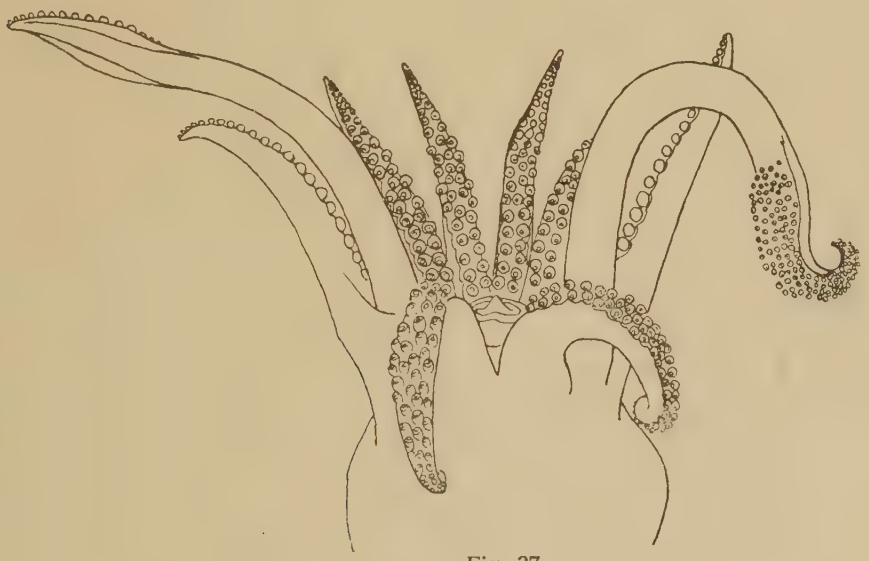


Fig. 37

Fig. 36. Rossia hyatti Verrill. $^3/_2$ nat. Größe. Nach Verrill.
Fig. 37. — — — Arme und Tentakeln. $^3/_1$ nat. Größe. Nach Verrill.

garnicht zu reden; nach Posselt ist sie überhaupt bei den Männchen undeutlicher; nach Knipowitsch und einem mir vorliegenden Stück scheint sie bei älteren Stücken sich mehr auszubilden, während bei jüngeren die Zweireihigkeit völlig deutlich ausgeprägt ist. — Die Näpfe der Keule sind groß, flach, mit weiter Öffnung. Sie stehen am Grunde der Keule in vier Reihen, auf der distalen Hälfte in sechs; die beiden oberen (dem Schwimmsaum der Keule zugewendeten) Reihen der Saugnäpfe des Keulengrundes sind besonders groß und einige von ihnen stets größer als die größten Näpfe der Arme.

Fig. 28

Fig. 29

Fig. 28. Rossia mölleri Steenstrup. Nat. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 29. — — Hektokotylisierte Arme. Nat. Größe. Nach Steenstrup-Joubin.

Über die Hektokotylisation s. Posselt (3) p. 274.

Die Oberseite ist dicht mit dunkelvioletten Chromatophoren besetzt, weniger die Unterseite (Knipowitsch); das mir vorliegende Stück von Spitzbergen ist bleich, mit kleinen grauvioletten Chromatophoren ziemlich dicht bestanden; es ist heller als irgend eine mir vor Augen gekommene Rossie.

Gesamtlänge bis 100 mm, vom Hinterende bis zum Armgrunde 74 mm, der Mantelsack 52 mm; das mir vorliegende Stück hat eine Mantellänge von 28 mm.

Die Eier wurden von Kükenthal und Walter in Ost-Spitzbergen im Innern des Schwammes *Esperia constricta* angetroffen.

A. Krause nennt die von Kükenthal und Walter von Ost-Spitzbergen heimgebrachte Art *R. glaucopis;* das dem Hamburger Museum überlassene von den drei Stücken ist jedoch sicher *R. mölleri.*

Verbreitung. West-Grönland (Posselt), Jan Mayen (Becher), Spitzbergen (Mus. Hamb., leg. Kükenthal und Walter; Knipowitsch).

Rossia glaucopis Lovén 1845. (Fig. 30—37.)

1845. Lovén (1) p. 135.
1878. G. O. Sars p. 337, Taf. 32 (Habitus-Bilder); Taf. XVII Fig. 6 (Radula).
1886. Hoyle (2) p. 116.
1886. Becher p. 81.
1890. Norman (1) p. 470.
1891. Lönnberg (1) p. 13.
1892. Appellöf (3) p. 7.
1898. Lönnberg (3) p. 791.
1898. Posselt (3) p. 275.
1900. Steenstrup (14).
1901. Knipowitsch (1) p. 538.
1902. Joubin (2) p. 130; Fig. 31, 32.
1869. Rossia papillifera Jeffreys p. 134.
1878. — sublevis Verrill, Am. Journ. Sci. XVI p. 208.
1880. — — — op. cit. XIX p. 291, Taf. 15 Fig. 3.
1881. — — — Bull. Mus. Comp. Zool. VIII p. 104. Taf. 3 Fig. 2—4, Taf. 7 Fig. 4.
1881. — — — (6) p. 104, Taf. 30 Fig. 2; Taf. 31 Fig. 3; Taf. 46 Fig. 4; Taf. 47 Fig. 2—4.
1882. — — — (7) p. 380; Taf. 34 Fig. 2—6; Taf. 37 Fig. 2.
1886. — — Hoyle (1) p. 117.
1890. — — Norman (1) p. 471.
1889. — — E. A. Smith (2) p. 420.
1900. — — Nichols p. 494.
1878. — hyatti Verrill, Am. Journ. Sci. XVI p. 208.
1880. — — — Op. cit. XIX p. 291; Taf. 15 Fig. 1, 2.
1881. — — — (6) p. 351; Taf. 27 Fig. 8, 9; Taf. 30 Fig. 1; Taf. 31.
1882. — — — (7) p. 377 (167) Taf. 35 Fig. 2, 5, 6; Taf. 36 Fig. 3—6; Taf. 37 Fig. 1.
1898. — — Posselt (3) p. 267.
1902. — — Joubin (2) p. 123 Fig. 25.
1835. — palpebrosa Owen (1) p. 92; Taf. B. Fig. 1; Taf. C.
1885. — — Herzenstein p. 714.
1893. — — Appellöf (3) p. 7, Fig. 7.
1898. — — Posselt (3) p. 27.
1902. — — Joubin (2) p. 120, Fig. 24.

Die Dorsalfläche trägt weißliche Papillen, die nach Joubins Beschreibung ziemlich regelmäßig angeordnet sind. Die Flossen erreichen bei großen Stücken bis zwei Drittel der Mantellänge bezw. kommen derselben fast gleich. Die Arm-Näpfe sind, mit Ausnahme derer des dorsalen Paares, ziemlich groß, in der Regel zweireihig geordnet (siehe auch p. 33). Die Näpfe der Keule sind

urteilen darf, so verändern sich sowohl die Größe wie die Anzahl der Reihen mit fortschreitendem Wachstum, und es ist nicht einmal von vornherein zu sagen, ob die Näpfe im Alter relativ und absolut größer werden, denn *Sepiola oweniana* lehrt gerade das Umgekehrte. — So erfordert also die Feststellung auch dieser Merkmale größeres Reihenmaterial von verschiedenem Lebensalter.

Die Länge der Arme im Verhältnis zum Mantelsack ist völlig abhängig vom Konservierungs-Zustand. Ich habe vor mir schöne Stücke von *R. macrosoma,* erhalten von der Zoologischen Station in Neapel, bei denen die Bauchcarme gleich zwei Drittel der Länge des Mantelsackes sind (gemessen, indem ich die eine Zirkelspitze zwischen beide Baucharme, die andere an die Armspitze lege); während ein mäßig konserviertes Stück derselben Art eine Armlänge von $1^2/_3$ der Länge des Mantelsackes ergibt. Bei dem letzteren sind also die Arme relativ über doppelt so lang als bei den andern.

Ebenso ist die relative Länge der Arme ein Merkmal, das mit großer Vorsicht benutzt werden muß. Von drei mir von Plymouth vorliegenden Stücken der *R. macrosoma*, die ganz gleiche Konservierung zeigen, ist bei dem ♂ der 3. Arm kaum länger als der 2., bei den beiden ♀ dagegen ganz beträchtlich. Bei den gut konservierten Stücken von Neapel ist bei einem ♂ der 2. Arm länger als der 3., bei einem andern ♂ auf der einen Seite der 3. ganz wenig, auf der andern Seite beträchtlich länger als der 2., bei dem ♀ sind der 2. und 3. Arm gleich lang. Bei einem ausgesprochen weichen Stück aus der Nordsee (♀) ist der 3. Arm etwas länger als der 2. Es zeigt dies zum mindesten, daß Angaben über die relative Länge der Arme nur Wert haben bei Beschreibung von Reihen gleicher Konservierung.

Daß es sich mit den Angaben über die Tentakellänge ebenso verhält, ist klar. Um nur ein einziges Beispiel zu bringen, so zeigen meine guten Neapolitaner Stücke von *R. macrosoma* eine Tentakellänge von $1^1/_3$ der Mantellänge, während das weiche Stück aus der Nordsee fast die vierfache Länge des Mantels aufweist.

Auch die Angaben über die Form des Mantelsackes sind mit Vorsicht zu benutzen. Bei guten Stücken von *R. macrosoma* ist sie vorwiegend zylindrisch mit stumpf zugerundetem Hinterende, die Breite des Sackes zwischen den Flossen wenig mehr als die halbe Mantellänge. Bei schlechten Stücken dagegen ist der Mantelsack beutelförmig, ebenso breit oder beträchtlich breiter als lang. Daß die spitzere Endigung des Mantelsackes ein Ergebnis stärkerer Kontraktion sein kann, wird in einem Falle von Verrill erwähnt. Wenn auch hier der Vergleich mit Sepiola zulässig ist, so ist diesem Merkmal wenig Wert beizumessen; unter dem großen mir vorliegenden Material von *Sepiola oweniana* und *atlantica* von gleicher Konservierung finden sich solche, die vom Mittel nach der Ausprägung der stumpferen wie der spitzigeren Endigung des Mantels abweichen.

Die winkelförmige Ausziehung des dorsalen Mantelrandes in der Medianlinie findet sich, soweit ich nach meinem Material urteilen darf, nur bei schlecht

konservierten Stücken; bei gut konservierten zeigt der dorsale Mantelrand einen völlig gradlinigen Verlauf, oder er ist sogar in der Mittellinie etwas eingezogen (Vergl. den Unterschied von Fig. 38 und 39). Wie es sich bei lebenden Stücken verhält, ist freilich eine andere Frage.

Die Flossen sind bei alten Stücken größer, d. h. länger und breiter, als bei jungen. Dies zeigen die von derselben Art gegebenen Abbildungen der Literatur. Außerdem ist die Zunahme der Flossengröße mit dem Wachstum ein allgemeines Gesetz bei den Cephalopoden, mit ganz wenigen Ausnahmen. Auch ist zu bemerken, daß schlechte Konservierung die Flosse vergrößert.

Schließlich ist noch anzuführen, daß ein ausgezeichnetes Merkmal, nämlich die Besetzung der Dorsalhaut von Kopf und Mantel mit Papillen, anscheinend bei schlechtem Konservierungszustande verschwindet. So unterscheidet sich *R. megaptera* von *R. glaucopis* einzig durch den Mangel der Papillen; beide zur Beobachtung gelangten Stücke der ersteren Art waren aber ganz schlaff. Erwähnt wird auch, daß die beiden Geschlechter (von *R. glaucopis*) in der Ausbildung der Papillen sich verschieden verhalten; schließlich geben einige Autoren von *R. palpebrosa* keine Papillen an, während Appellöf solche feststellt. Auch bei diesem ausgezeichneten Merkmal ist es also nötig, noch mehr gute Stücke und eine größere Anzahl zu untersuchen, ehe über die einzelnen Arten völlige Klarheit geschaffen werden kann.

Der mehr oder weniger stark ausgeprägte Dimorphismus der Geschlechter in der Größe der Saugnäpfe auf den Armen ist sicherlich ein gutes Artmerkmal; aber er ist bei alten Stücken stärker ausgebildet als bei jüngeren. Außerdem finden sich auch für dieses Merkmal widersprechende bezw. nicht zusammen stimmende Angaben für dieselbe Art bei den einzelnen Autoren, die ihren Grund aber ebensowohl oder noch viel mehr in unrichtiger Bestimmung der Arten als in beträchtlicher Verschiedenheit des Merkmales bei den einzelnen Arten haben mag.

Rossia mölleri Steenstrup 1856. (Fig. 28, 29.)

1856. Steenstrup, Vidensk. Selsk. Skr. p. 14.
1886. Becher p. 81.
1898. Posselt (3) p. 273.
1901. Knipowitsch (2) p. 411, Taf. IX f. 28, 29 (Habitusbild), Fig. 37 Radula.
1902. Joubin (3) p. 125, Fig. 27, 28.

Die Flossen sind sehr groß, selbst bei kleineren Stücken etwa drei Viertel der Mantellänge betragend; bei großen Stücken erreichen sie den vorderen Mantelrand, bei kleineren endigen sie ein Stück dahinter. — Das dritte Armpaar scheint an Länge die übrigen nicht besonders stark zu überragen. — Die Näpfe der Arme stehen am Grunde der Arme zweireihig, nach oben unregelmäßig und undeutlich vierreihig; bei einigen Stücken ist von einer Vierreihigkeit

takel sind sehr klein, kugelig, gedrängt in acht bis zehn Reihen stehend. Alles dies deutet auf die Identität mit *R. glaucopis*. Die Näpfe der Arme stehen zweireihig am Grunde der Arme, dann gedrängter in etwa vier Reihen, nach der Spitze zu sind sie klein. Die Beachtung des Bildes (Fig. 37) zeigt, daß von einer regelmäßigen Anordnung der Saugnäpfe in vier Reihen, wie bei *R. macrosoma*, hier nicht die Rede ist, und daß die scheinbare Vierreihigkeit wohl eine verschobene Zweireihigkeit darstellt. — Die Art wird angegeben von der Ostküste Nordamerikas, von Massachusetts bis New Foundland, 57—100 Fd. (Verrill); West-Grönland, 25—40 Fd. (Posselt).

Ebenso möchte ich *R. palpebrosa* Owen hierher ziehen. Die meisten Autoren, auch Joubin, erwähnen keine Papillen der Rückenfläche, Appellöf betont sie. Dies läßt möglicherweise annehmen, daß den verschiedenen Autoren nicht dieselbe Art vorgelegen hat, oder daß die Stücke ohne Papillen sich vielleicht in einem schlechten Erhaltungszustande befunden haben mögen. Die Flossen sind groß, etwa drei Viertel bis vier Fünftel der Mantellänge. Die Saugnäpfe der Arme stehen ziemlich unregelmäßig, doch in zwei Reihen am Grunde und im allgemeinen in vier Reihen weiter hinauf, bei Männnchen und Weibchen gleich groß in den vier Längsreihen desselben Armes. Die Näpfe der Seiten- und Baucharme des Männchens größer als beim Weibchen. Die Näpfe des proximalen Teiles der Keule sind in den oberen Reihen ungefähr von gleicher Größe oder wenigstens nicht mehr als doppelt so groß wie in den unteren; gegen die Spitze zu nehmen sie allmählich und unmerklich an Größe ab und stehen hier in fünf bis sechs Reihen. Jatta (2) p. 139, Taf. 15 Fig. 11—20 beschreibt *R. palpebrosa* aus dem Mittelmeer; ich finde jedoch keines der oben (von Posselt und Appellöf) festgestellten Merkmale irgendwie deutlich ausgeprägt oder hervorgehoben.

R. palpebrosa wird angegeben von West-Grönland (Posselt); 80° N., 8° O., 260 Fd. (Appellöf); Arktisches Rußland (Herzenstein).

Verbreitung von *R. glaucopis*: West-Grönland, bis 349 Faden (Posselt); Faeroe Channel, 345 Fd. (Porcupine); nördlich der Shetland-Inseln, 60—100 Fd. (Jeffreys), 345 Fd. (Porcupine, Hoyle); Jan Mayen (Becher); Spitzbergen (Lönnberg); zwischen Spitzbergen und Beeren-Insel, zwischen Beeren-Insel und Norwegen, 123—191 Fd. (Appellöf); die ganze norwegische Küste, 40—250 Fd. (Lovén, Sars, Grieg); Bohuslän (Lönnberg); S.-W.-Irland, 250 Fd. (Smith, Nichols); Ostküste Nordamerikas, bis 450 Faden (Verrill); Patagonien, vor Cape Virgins, 52° 20′ S., 67° 39′ W., 55 Fd. (Hoyle).

Rossia macrosoma Delle Chiaje 1829. (Fig. 38—43.)

1829. Delle Chiaje, Mem. stor. animal. Taf. 71.
1838. Gervais und von Beneden p. 36, Taf. 6.
1839. Férussac und Orbigny p. 245. Sepioles Taf. 4 Fig. 13—24.
1851. Vérany p. 60, Taf. 23 Fig. a, b.

1869. Jeffreys (1) p. 133, Taf. 6 Fig. 6.
1890. Norman (1) p. 469.
1893. Appellöf (3) p. 8, Fig. 4 (Tentakelkeule).
1896. Jatta (2) p. 134, Taf. 2 Fig. 5; Taf. 15 Fig. 1—10 bis.
1900. Steenstrup (14) p. 292, Fig. 2; Taf. 16.
1902. Joubin (3) p. 118, Fig. 21, 22.
1842. Rossia Jacobi Ball., Proc. R. Irish Acad. II p. 139 ♀.
1842. Rossia Oweni Ball, l. c.
1853. — — Forbes u. Hanley 223, Taf. SSS Fig. 1 ♂.
1886. — — Hoyle (2) p. 114, Taf. 15 Fig. 1—9.
1889. — — Posselt (1) p. 141.
1889. — — Smith (2) p. 420.
1891. — — Lönnberg (1) p. 15.
1869. Rossia Panceri Targioni-Tozzetti p. 46. Taf. 7 Fig. 7 ♂.
1881. Rossia megaptera Verrill (6) p. 349. Taf. 38 Fig. 1; Taf. 46 Fig. 6. — Ebenso Verrill (7).
1898. — — Posselt (3) p. 277.
1902. — — Joubin (2) p. 133, Fig. 33.

Ohne Papillen auf der Rückenfläche. Flossen von mittlerer Größe, auf einigen Abbildungen kaum gleich der halben Mantellänge, bei den vorliegenden Stücken im allgemeinen gleich der Hälfte bis zu vier Siebenteln dieser Länge. Die Näpfe der Arme sind groß, an der Basis in zwei, weiter hinauf in vier Reihen angeordnet, auf den Seitenarmen bedeutend größer, als auf dem Dorsal- und Ventralpaar. Die Näpfe der Randreihen auf den Seitenarmen sind beim ♀ ein wenig, aber deutlich, größer, als die der Mittelreihen; beim ♂ vergrößern sie sich auf den Seitenarmen zum vielfachen der Napfgröße der Mittelreihen. Die Hektokotylisierung findet sich auf beiden Dorsalarmen (vorliegende Stücke von Neapel); oder abnormer Weise allein auf dem linken (Norman). — Die Tentakelkeule trägt etwa zehn Reihen von Saugnäpfen, diese

Fig. 38

Fig. 39

Fig. 40

Fig. 41

Fig. 42

Fig. 38. Rossia macrosoma Delle Chiaje. Gut konserviertes Stück. Nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 39. — Schlecht konserviertes Stück. Nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 40. — Gladius. $^2/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 41. — Stück des Armes des ♀, um die Verschiedenheit der Saugnapf-Größe in den äußeren und mittleren Reihen zu zeigen.

Fig. 42. — Tentakelkeule.

nehmen an Größe ab vom Grunde der Keule nach der Spitze zu; ebenso nehmen sie am Grunde der Keule selber an Größe ab von der Außenkante zu nach der Innenkante; die Näpfe der Außenreihen sind etwa drei- bis fünfmal so breit als die der Innenreihen.

Die Eier fanden sich abgelegt in Hohlräumen von *Esperia* (Lönnberg p. 17) oder in toten Schalen von *Cyprina islandica* (Steenstrup p. 295, 296).

Es hat sich herausgestellt, daß die nordische Form *(R. oweni)* von der Mittelmeerform *(R. macrosoma)* artlich nicht zu trennen ist; ebenso sind die *R. megaptera* Verrill kaum etwas anderes als sehr weiche Stücke von *R. glaucopis*.

Mantellänge ca. 40 mm; ein vorliegendes Stück des Hamburger Museums aus der Nordsee zeigt 48 mm.

Die Farbe der Spiritus-Stücke erscheint violettgrau fleichfarbig oder ziemlich rein fleischfarbig mit vielen kleinen purpurfarbenen Chromatophoren.

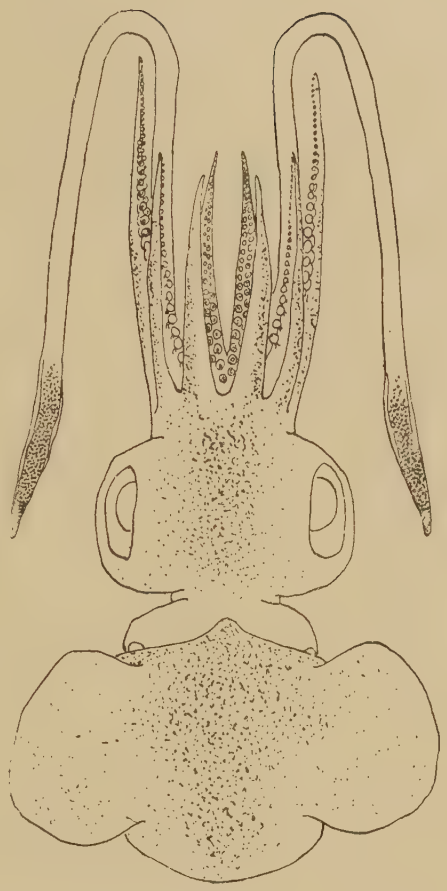


Fig. 43.
Rossia megaptera Verrill.
Nat. Größe. Nach Verrill.

Verbreitung: Irland, England, Schottland (s. Norman, außerdem Herdman, Nichols, Marine Biological Association) Nordsee (Hamburger Museum; der Fundort ist nicht genau, das Stück stammt aus dem Maule eines auf dem hiesigen Markte verkauften Gadus aeglefinus); Süd- und West-Norwegen (Sars nach Norman); Kattegat (Steenstrup, Lönnberg); Südschweden (Lovén, Lönnberg); Mittelmeer (Orbigny, Targioni-Tozzetti, Vérany, Jatta). Außerdem Mittelmeer, im atlantischen Ozean, in der Tiefe (512 m) bis zur Küste des französischen Sudan reichend (Fischer u. Joubin).

Die zwei als *R. megaptera* Verrill beschriebenen Stücke stammen von New Foundland, 150 Fd. (Verrill) und West-Grönland, 349 Fd. (Posselt).

Gattung Semirossia Steenstrup 1887.

Da bisher nur eine einzige Art dieser Gattung bekannt geworden ist, so ist es nicht sicher festzustellen, welche Merkmale der unten folgenden Artbeschreibung in die Gattungsdiagnose herübergenommen werden müssen.

Sicher aber gehört hierher der freie Mantelrand, ebenso die eigenartige Hektokotylisierung des Männchens, die nur am linken Dorsalarm auftritt. Ferner aber sind als wahrscheinlich zur Gattungsdiagnose gehörig zu erwähnen: Die außerordentliche Vergrößerung der Saugnäpfe des Männchens auf den mittleren Teilen des 2., 3. und 4. Armpaares; das plötzliche Auftreten von vier Reihen ganz kleiner Saugnäpfe an den Enden der Arme; schließlich der lappenförmig in die Papillenöffnung des Auges vorspringende Dorsalrand der Iris.

Semirossia tenera Verrill 1880. (Fig. 44—47.)

1880. Verrill, Am. Journ. Sci. Arts XX p. 392.
1880. — (2) p. 360.
1881. — (5) p. 103, Taf. 3 Fig. 5—5 b; Taf. 7 Fig. 2—2 d, 3—3 b.
1881. — (6) p. 357, Taf. 46 Fig. 2—2 d, 3—3 b; Taf. 47 Fig. 5—5 b.
1882. — (7) p. 385 (175), Taf. 33, Taf. 34 Fig. 1.
1891. Lönnberg (1) p. 18.
1886. Hoyle (2) p. 118.
1887. Steenstrup (12) p. 89 ff.
1881. Rossia patagonica Smith p. 22, Taf. 3 Fig. 3.
1886. — — Hoyle (2) p. 119, Taf. 15 Fig. 10—18.

Die Flosse ist nach Verrill's Beschreibung gleich $^2/_3$, nach den Abbildungen $^4/_7$ bis $^4/_5$ der Mantellänge. Die Dorsalfläche hat keine Papillen. Von den Armen ist das 2. Paar das längste.

Die Saugnäpfe der Arme sind deutlich in zwei Reihen angeordnet; nahe der Spitze der Arme werden sie ziemlich plötzlich ganz klein und stehen hier in vier Reihen gleich großer Näpfe; die Anordnung in vier Reihen ist nicht immer deutlich; jedenfalls aber ist diese mehrreihige, scharf von der zweireihigen Anordnung sich absetzende Bildung, außerordentlich bezeichnend. Die Saugnäpfe sind bei beiden Geschlechtern auf der Mitte aller Arme, besonders des 2., 3. und 4. Paares, vergrößert, beim Männchen aber ganz besonders stark. Der rechte Dorsalarm des Männchens zeigt ungefähr dieselbe Bildung wie beim Weibchen; der linke dagegen ist hektokotylisiert. Er ist verdickt, die Näpfe sind klein und zahlreicher als auf dem rechten Arm, und sind nur an der Basis des Armes in zwei Reihen geordnet, im übrigen stehen sie in vier unregelmäßig gedrängten Reihen. Auf der Ventralseite des Armes sind die Basal-Polster der Näpfe verlängert und hier findet sich eine über die proximalen zwei Drittel des Armes reichende Schutzhaut entwickelt. (Verrill bildet dieselbe nicht ab, beschreibt sie auch nicht; nach den Befunden der andern Mitglieder der Familie, vor allem aber nach dem von *S. patagonica*, muß sie als wohl ausgebildet angenommen werden.)

Die Näpfe auf der Tentakelkeule stehen in ungefähr acht Reihen, zwei oder drei dem Dorsalrande genäherte Reihen haben stark vergrößerte Saugnäpfe

mit gezähneltem Innenrande des Chitinringes. Kleine Schutzmembranen finden sich auf beiden Seiten der Keule; eine Schwimm-Membran ist wohl entwickelt.

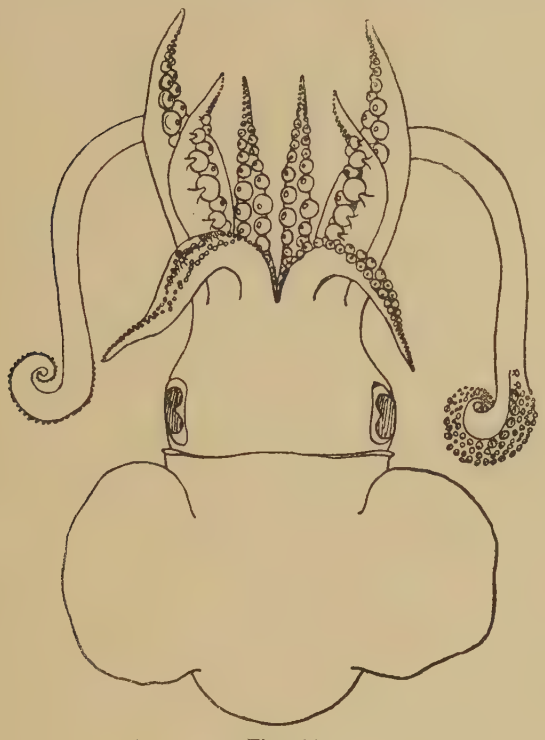


Fig. 44

Fig. 45

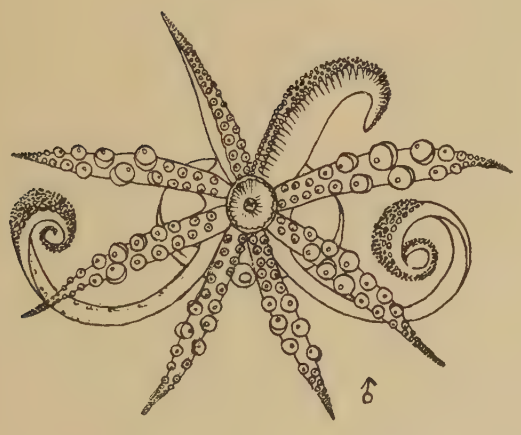


Fig. 46

Fig. 47

Fig. 44. Semirossia tenera Verrill ♂. $^{3}/_{1}$ nat. Größe. Nach Verrill.
Fig. 45. — — — ♀. $^{2}/_{1}$ „ „ „ „
Fig. 46. — — — Arme des hektokotilisierten ♂ von oben gesehen. $^{2}/_{1}$ nat. Größe. Nach Verrill.
Fig. 47. — — — Gladius. Nat. Größe. Nach Verrill.

Der Gladius ist dünn, dem von Rossia ähnlich, federförmig, mit breit lanzettlicher Fahne; die Breite derselben ist nicht ganz gleich $^2/_5$ ihrer Länge, die Länge gleich $^4/_9$ der Schulpenlänge.

Die Farbe des Tieres ist im Leben blaß und durchscheinend, mit zerstreuten rosenroten Chromatophoren. Bei Spiritus-Stücken ist die Grundfarbe rötlich, dicht bedeckt mit großen Chromatophoren, die sich auch auf der Innenfläche der Arme zwischen den Saugnäpfen finden. Der äußere Teil der Flossen ist, wie gewöhnlich, farblos. Ein heller Streif am Mantelrande. — Die Größe ist 25 bis 30 mm. — Verrill lagen eine größere Anzahl von Stücken vor.

Gar nicht zu unterscheiden von dieser Art, sowohl was die morphologischen, wie die Färbungs-Merkmale angeht, ist *S. patagonica* nach drei mir vorliegenden Stücken (einem Männchen der Hamburger Sammlung und zwei Weibchen der Berliner (Sammlung Plate)).

Verbreitung: Amerikanische Küste von 32°—40° N. (Verrill). — Halifax (43° N.) (Challenger, Hoyle). — Spitzbergen, Kings Bay (Lönnberg). — Nordküste von Sibirien (75—76° N., 113° 30′ — 115° 30′ O.) (Lönnberg). — Ost-, Süd- und West-Patagonien (Smith; Challenger (Hoyle), Hamburger Museum leg. Paeßler; Berliner Museum, leg. Plate).

Gattung Sepiola Leach 1817.

Körper kurz, ziemlich stumpf endigend. Kopf groß und breit, so breit wie die Mantellöffnung. Augenöffnung von einer Lidfalte fast ganz umgeben. Arme verhältnismäßig kurz, mit zwei Reihen von Saugnäpfen, die sich je nach den Arten gegen das Ende der Arme hin mehr weniger regelmäßig in vier Reihen anordnen können. Flossen halbkreisförmig, von etwa halber Körperlänge, mit breiter Basis angeheftet, nach vorn zu bezw. auch nach hinten die Basis häufig überragend. Mantel mit dem Kopfe in der dorsalen Mittellinie in breitem Bereiche verwachsen, doch nur durch verhältnismäßig dünne, oberflächliche Haut, sodaß der Kontur der vorderen Mantelkante deutlich durchscheint. Demgemäß ist der dorsale Nackenknorpel nicht entwickelt; die Knorpelspange des Trichters ist länglich, die entsprechende Knorpelleiste des Mantels linienförmig. Der Trichter endigt sehr spitz. Halsfurchen, ebenso wie Hals- und Nackenfalten sind nicht ausgeprägt. Der Gladius ist federförmig, kurz, nur etwa den vierten vorderen Teil des Mantelsackes einnehmend; die Fahne lanzettlich, allmählich in die Rhachis übergehend. Bei der schwächlichen Ausbildung des Gladius ist es möglich, daß dieser einer weiten Variation unterworfen ist; denn die von den einzelnen Arten gegebenen Abbildungen weichen recht beträchtlich von einander ab. Andrerseits aber ist es ebenso wahrscheinlich, daß die Bestimmungen der abgebildeten Stücke nicht einwandsfrei waren. Ich halte mich im Folgenden lediglich an die Beschreibung der von mir selber präparierten Schulpen. — Das gleiche ist zu sagen von der Bildung des Tintenbeutels, dessen Form Steenstrup einen ganz besonderen

systematischen Wert zuschreibt. Da ich über die Bestimmung keines der mir vorliegenden Stücke im unklaren war, so hatte ich keinen Grund, mein Material in größerer Menge zu zerschneiden, um den wirklichen Wert der Form des Tintenbeutels festzustellen.

Der Dimorphismus der Geschlechter ist bei der Gattung Sepiola ganz besonders stark ausgeprägt, und zwar für die einzelnen Arten so überaus bezeichnend, daß, wenn alle anderen Merkmale im Stiche lassen, die Bestimmung der regelrecht ausgebildeten Männchen keine Schwierigkeiten bieten kann. Zu bemerken ist hierbei, daß man unter einer größeren Anzahl von Männchen ab und zu ein Stück findet, bei dem der Dimorphismus unvollkommen ausgebildet, oder auch die Rechts- und Linksausprägung umgekehrt ist; ferner daß auf den beigegebenen bildlichen Darstellungen die Armkrone aus einander gelegt und von der Mundseite aus gesehen dargestellt ist, sodaß natürlich die in Wirklichkeit rechte bezw. linke Seite auf dem Bilde umgekehrt zur Darstellung kommen; es ist also stets der äußerste Arm der linken Seite der Abbildung tatsächlich der rechte Baucharm, der der rechten Seite der linke Baucharm.

Zunächst prägt sich der Dimorphismus beim Männchen aus durch eine Bildung, die man als Hektokotylisierung zu bezeichnen gewohnt ist; sie findet sich in normalem Zustande stets am linken Arm des 1. Paares. Oberhalb der beiden proximalen Saugnapf-Paare dieses Armes steht ein ziemlich unregelmäßig gebildeter, mehrfach eingeschnittener Querwulst, der wohl entstanden zu denken ist aus einem bezw. einem Paare stark umgewandelter, ihrer Näpfe verlustig gegangener Basalpolster; ferner sind die Basalpolster der vergrößerten Näpfe der Innenreihe dieses Armes zu einem, die betreffende Seitenfläche des Armes kennzeichnenden, gefalteten Längswulst umgebildet. Und schließlich haben sich die Basalwülste der weiter distal gelegenen kleineren Näpfe der Innenreihe pallisadenförmig verlängert und isoliert, sodaß die Seitenfläche des Armes ein kammartiges Aussehen erhält. Ein zweites Merkmal des Dimorphismus der Männchen ist die Verdickung des dritten Armpaares, zugleich mit der Verkleinerung der Saugnäpfe dieses Paares. Drittens sind am 1., 2. und 4. Paare eine für die einzelnen Arten ziemlich bestimmte Anzahl bestimmt gestellter Saugnäpfe mehr oder weniger stark vergrößert.

Weitere eigenartige Ausprägungen ergeben sich dadurch, daß die ovale Oberfläche des linken ersten Armes stark verbreitert sein kann *(oweniana);* ferner dadurch, daß das dritte Armpaar bauchwärts eingebogen und in dieser Stellung fixiert ist *(oweniana* und *atlantica).*

Für die Praxis ist schließlich noch zu bemerken, daß die vergrößerten Näpfe von Sepiola noch viel leichter abfallen als die übrigen, sodaß man sonst gute Stücke ohne all die charakteristischen Bildungen in die Hand bekommen kann; aber die auch nach diesen Verletzungen übrig bleibenden Merkmale des Dimorphismus gestatten wohl stets eine sichere Bestimmung der Arten.

Nordische Arten der Gattung Sepiola.

I. Dorsalarme am Grunde ohne oder fast ohne Verbindungshaut; der Spalt zwischen beiden reicht deshalb fast ebenso weit nach hinten wie der zwischen dem ersten und zweiten Armpaar. Saugnäpfe am Grunde der Keule klein aber deutlich, in etwa sechs bis sieben Reihen stehend. (Diese Verhältnisse sind mit einfacher Lupenvergrößerung deutlich zu erkennen.)

A. Näpfe der Arme nach den Spitzen der Ventralarme zu ganz allmählich etwas kleiner werdend, an den Spitzen selber in zwei Reihen stehend *S. rondeletii.*

B. Näpfe kurz vor den Spitzen der Ventralarme plötzlich ganz überaus klein werdend, hier in mindestens vier Reihen stehend *S. atlantica.*

II. Dorsalarme am Grunde ziemlich weit mit einander verwachsen, besonders beim ♂; der Spalt zwischen ihnen reicht deshalb längst nicht so weit nach hinten, wie der zwischen dem ersten und zweiten Armpaar. Saugnäpfe der Tentakel klein, in sehr vielen Reihen stehend, d. h. bei größeren Stücken auf dem mittleren Teil der Keule in weit über zwanzig Reihen, bei den jüngeren Stücken in etwa fünfzehn. Die Näpfe jüngerer Stücke sind absolut und relativ größer als die der älteren Stücke, sodaß diese Verhältnisse mit einfacher Lupen-Vergrößerung deutlich zu erkennen sind; bei den alten Stücken aber erscheinen die Näpfe staub- oder griesartig, sodaß die Reihen bei einfacher Lupen-Vergrößerung kaum zu zählen sind. Die Näpfe der Bucharme werden allmählich (aber nie plötzlich) nach der Spitze zu kleiner, schließlich ganz klein und stehen hier meist in drei oder vier Reihen. *S. oweniana.*

Diese drei Arten sind bereits von Orbigny — abgesehen von den bei diesem Autor üblichen Ungenauigkeiten — so gut gekennzeichnet, daß sie nie hätten verkannt werden dürfen. Zu bemerken ist, daß es in dem Schlüssel der Arten (l. c. p. 228 unter B) heißen muß ‚inférieures' statt ‚supérieures' (wie der Vergleich mit dem entsprechenden B auf p. 235 zeigt); ferner daß die Beschreibung der Näpfe auf der Tentakelkeule von *S. rondeletii* als ‚excessivement petites' irre führt, da diese Bezeichung nur für *S. oweniana* zutrifft; schließlich daß auf der sonst guten Abbildung von *S. oweniana* (Sepioles tab. 3 Fig. 1) ein beträchtlicher Habitusfehler sich vorfindet, indem der Spalt zwischen den Dorsalarmen sich ebenso weit nach hinten erstreckt, wie zwischen dem Dorsal- und Dorsolateralarm, während die weite Verwachsung der Dorsalarme bei *S. oweniana* eines der auffallendsten Merkmale darstellt.

Vérany, dessen schönes Werk auch heute noch für jeden Cephalopoden-Forscher unentbehrlich ist, nimmt nur eine einzige Art an, *S. rondeletti.* Die von ihm als typische Form der Art betrachtete Form ist *S. oweniana.* Die Figuren a und b auf Taf. 22 stellen dies sofort fest. Die von ihm p. 38 als Varietät aufgeführte, Taf. 22 Fig. c, d abgebildete Form ist dagegen die echte *S. rondeletti.*

Steenstrup stellt fünf Arten auf, nämlich zu den durch Orbigny festgestellten Arten noch zwei andere, die in die Rubrik II des oben gebrachten Schlüssels gehören, *S. petersii* und *S. scandica*. Von diesen soll die erstere dem Mittelmeer, die andere dem Nordmeer angehören; beide unterscheiden sich von *S. oweniana* dadurch, daß die Näpfe aller Arme nur in zwei Reihen angeordnet sind. Auch Carus schließt sich dieser Auffassung an. Mir liegen eine größere Anzahl Stücke der Rubrik II aus dem Mittelmeer, zwei Stücke von Gibraltar, viele von Plymouth und eines von Norwegen vor; und ich fühle mich außerstande, eine Unterscheidung zu machen zwischen Arten bezw. Varietäten, bei denen an den Spitzen der Ventralarme die Näpfe in zwei oder mehr Reihen angeordnet sind. Es scheint mir, daß schlecht konservierte Stücke stets nur zwei Reihen zeigen, besser konservierte drei oder vier, und daß die Anordnung in mehr Reihen bei den Weibchen leichter zustande kommt, als bei den Männchen. Ich halte demnach die Arten *S. petersii* und *S. scandica* für Synonyme von *S. oweniana*.

Jatta unterscheidet zwei Arten, *S. rondeletii* und *S. aurantiaca* nov. spec. Beide gehören zu *S. oweniana* (s. auch Boll. Soc. Napoli 17 p. 204 f.).

Joubin führt die echte *S. rondeletii* nicht auf, beschreibt dagegen *S. oweniana* unter drei Namen *(oweniana, scandica, rondeletii)*.

Mir stehen die Bilder der ältesten Autoren nicht zur Verfügung; ich glaube auch nicht, daß dieselben endgültig zu deuten sind. Deshalb nehme ich Orbigny als denjenigen Autor an, der zuerst Ordnung in die Gattung Sepiola gebracht hat und behalte seine Artbezeichnungen als maßgebend bei.

1. **Sepiola oweniana** Orbigny 1839. (Fig. 48—52.)

1839. Férussac und Orbigny p. 229, Sepioles Taf. 3 Fig. 1—5.
1887. Steenstrup 11.
1889—1893. Carus p. 452.
1902. Joubin (3) p. 89, Fig. 5.
1887. Sepiola scandica Steenstrup (11) p. 65.
1889. — — Posselt (1) p. 141.
1889. — — Giard.
1890. — — Norman p. 472.
1891. — — Lönnberg (1) p. 11.
1902. — — Joubin p. 85, Fig. 2.
1906. — — Fischer u. Joubin p. 329.
1851. Sepiola rondeletii Vérany Taf. 22 Fig. a, b.
1896. — — Jatta pt. p. 124.
1902. — — Joubin p. 85 Fig. 2.
1906. — — Fischer u. Joubin p. 328.
1896. Sepiola aurantiaca Jatta p. 130.

Die Gestalt ist beträchtlich gestreckter als bei den beiden andern Arten; die Breite des Mantelsackes zwischen den Flossen beträgt etwas mehr als die halbe Länge desselben. — Die Fahne einer Schulpe, die ich präpariert habe, ist in Form und Festigkeit schlecht ausgeprägt, ganz schmal lanzettlich, ihre Breite beträgt etwa $^1/_{30}$ der Schulpenlänge.

Die Grundfarbe ist ein helles Grau, das meist ausgesprochen ins Rötliche spielt. Die Chromatophoren des Rückens sind meist klein, mit nur wenigen großen darunter, violett oder weinrot; die Besetzung mit Chromatophoren ist sparsamer, als bei den andern Arten, nur nach dem Hinterende des Leibes zu

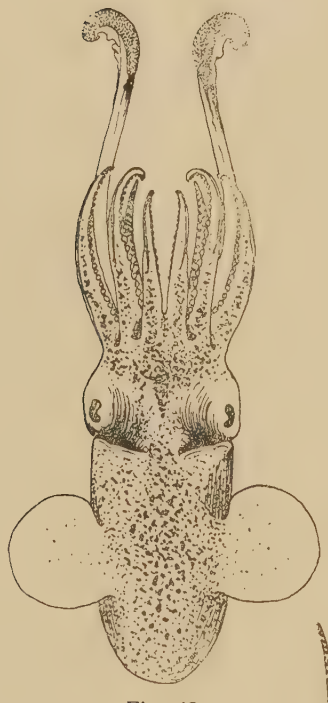


Fig. 48

Fig. 49

Fig. 50

Fig. 52

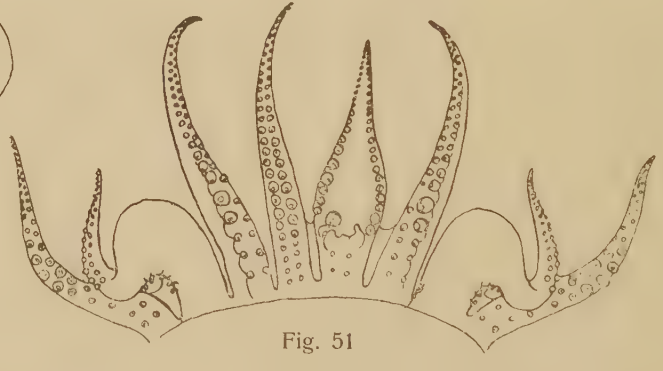


Fig. 51

Fig. 48. Sepiola oweniana Orbigny. ♀. Nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 49. — — — Ein ♂ mit kleineren und weiter nach hinten gestellten Flossen. Nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 50. — — — Tentakelkeule. $^2/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 51. — — — ♂. Auseinandergelegte Armkrone. $^3/_2$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 52. — — — Gladius. $^7/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

stehen sie dichter. Auf der Bauchseite finden sich entweder kleinere oder größere Chromatophoren, eben so zerstreut wie bei *S. atlantica*. Die Chromatophoren der Arme sind klein oder von mittlerer Größe.

Die Männchen unterscheiden sich von den Weibchen durch eigenartige Ausbildung der Arme, ebenso wie durch die Vergrößerung einiger Saugnäpfe; doch erreichen die Näpfe niemals eine so absonderliche Größe, wie bei den andern beiden Arten. Am 4. Armpaar finden sich vier bis fünf Paare vergrößerter Näpfe. Das 3. Paar trägt nur ganz kleine Näpfe; die Arme sind stark verdickt, in ihrem proximalen Teile nach dem Munde zu stark eingebogen, in ihrem distalen Teile nach vorn gewandt. Das 2. Armpaar zeigt auf der Außenreihe etwa fünf vergrößerte Näpfe, nicht jedoch auf der Innenreihe. Der rechte Arm des 1. Paares trägt eine Anzahl von Paaren etwas vergrößerter Saugnäpfe. Der linke Arm des 1. Paares ist außerordentlich bezeichnend für die Art durch seine große Verbreiterung und das dadurch hervorgebrachte starke Auseinanderweichen der beiden Reihen von Saugnäpfen. Über dem subbasalen Querwulst finden sich zwei bis drei vergrößerte Näpfe auf der Innenreihe, dann einige kleinere und dann eine Anzahl wieder etwas vergrößerte; der gefaltete Längswulst an der Seitenfläche (d. h. an der der Medianlinie des Tieres zugekehrten Fläche) des Armes ist deutlich ausgeprägt, dagegen scheint die bei den übrigen Arten übliche Verlängerung der Polster der Näpfe nach dem distalen Drittel des Armes zu wenig oder garnicht ausgebildet. — Es finden sich nicht selten männliche Stücke mit unvollkommen ausgebildetem Dimorphismus.

Ein recht bemerkenswerter Unterschied findet sich zwischen den ganz großen und mittelgroßen Stücken dieser Art vor; und dieser hat es ganz gewiß mit verschuldet, daß die Artbestimmung bisher so unsicher war, bezw. daß eine große Menge von Stücken, darunter sämtliche mittelgroßen Stücke von *S. oweniana,* nicht genau bestimmt werden konnten. Den sicheren Weg führt hier einzig und allein die Untersuchung der männlichen Stücke, denen sich dann die Weibchen durch Habitus-Vergleichung der zugleich gefangenen Stücke wie durch die übrigen Merkmale anschließen lassen. Besagte mittelgroße Stücke halten nämlich in der Bildung der Saugnäpfe auf der Tentakelkeule grade die Mitte zwischen *S. oweniana* und *S. rondeletii*, sowohl in der Anzahl der Reihen wie in der Größe der Saugnäpfe. Während die großen Stücke von *S. oweniana* sehr viele, weit über zwanzig Reihen von Saugnäpfen aufweisen und diese selber ganz minimal erscheinen, während andererseits *S. rondeletii* nur sechs bis sieben Reihen ziemlich großer Saugnäpfe besitzt: so finden wir bei den mittelgroßen *S. oweniana* die Näpfe in etwa dreizehn Reihen angeordnet, und die Näpfe selber halten in der Größe etwa die Mitte zwischen den alten Stücken von *S. oweniana* und *S. rondeletii;* und zwar sind die Näpfe bezw. Hornringe derselben bei den mittleren Stücken von *S. oweniana* nicht nur relativ, sondern auch absolut größer als bei den ganz ausgewachsenen.

Jatta hat unter dem Name *S. rondeletii* die beiden Arten *S. rondeletii* und *S. oweniana* völlig zusammengeworfen; die meisten seiner Abbildungen

beziehen sich indes auf *S. oweniana*; so gibt das Bild Taf. 14 Fig. 28 eine gute Darstellung des 1. und 2. linken Armes eines Männchens, ebenso Fig. 26 der ausgebreiteten Corona. — *S. aurantica* Jatta gehört zu *S. oweniana*, wie die Bilder auf Taf. 14 klar zeigen.

Auch Joubin hat den Tatbestand nicht erkannt; seine *S. rondeletii* ist eine *S. oweniana*.

Mir liegen eine große Anzahl von Stücken vor aus den verschiedensten Teilen des Mittelmeeres, von Plymouth und von Kvernaesfjord (Christiania) 80—100 Faden.

Verbreitung: Mittelmeer (Orbigny, Vérany, Carus, Steenstrup); Atl. Ozean an der afrikanischen Küste bis zum französischen Sudan reichend, 106—512 m. (Fischer u. Joubin); Irland (Nichols); Westküste Schottlands (Norman); Faröer (Steenstrup); Roskoff (Giard); Dänemark und Schweden bis Kattegat. Süd- und West-Norwegen (Posselt).

2. **Sepiola rondeletii** Orbigny 1839. (Fig. 53—57.)

1839. Férussac u. Orbigny p. 230. Sepioles Taf. 1 Fig. 1 - 6, Taf. 2, Taf. 3 Fig. 6—9.
1851. Vérany Taf. 22 Fig. c, d.
1889—1893. Carus p. 452.

Bei der bisher herrschenden großen Unsicherheit in der Bestimmung der Arten des Genus Sepiola dürfte es nicht ausgeschlossen sein, daß auch diese Art des Mittelmeeres sich in den west- und nordeuropäischen Meeren findet, wie es ja auch bereits mehrfach behauptet ist. Zu den oben bereits p. 48 im Schlüssel aufgeführten Merkmalen sei noch folgendes nachgetragen:

Die Gestalt des Mantelsackes ist eigentlich immer kurz beutelförmig, mit sehr stumpfem Hinterende; die Breite zwischen den Flossen beträgt meist drei Viertel der Mantellänge. — Die Fahne des Gladius ist schmal lanzettlich und nimmt etwa die Hälfte der ganzen Gladiuslänge ein; ihre Breite ist etwa $^1/_{15}$ der Länge. Die Form der Fahne ist im allgemeinen deutlich ausgedrückt. — Die Grundfarbe der Spiritus-Stücke ist eine helle graue Fleischfarbe, meist etwas ins Violette spielend. Auf dem Rücken stehen viele violette, meist mehr ins Blaue spielende Chromatophoren, kleinere und größere gemischt, meist (mit Ausnahme der Flossen) so dicht stehend, daß die Rückenfläche des Mantelsackes eine dunkel grauviolette Gesamtfärbung erhält. Auf der Bauchseite sind die Chromatophoren meist gut isoliert, nicht so groß und nicht so weit stehend, wie bei S. *atlantica*. Die Ventralfläche des Kopfes und der Arme ist mit ziemlich kleinen Chromatophoren bestanden, die ebenfalls längst nicht so groß sind, wie bei S. *atlantica*.

Der Dimorphismus der Geschlechter drückt sich in den folgenden Merkmalen des Männchens aus: Am 4. Armpaare finden sich vier bis sechs Paare stark vergrößerter kugelförmiger Näpfe. Das 3. Armpaar besitzt lauter kleine Näpfe und ist nicht eingebogen. Das 2. Armpaar zeigt, wie das 4., vier bis

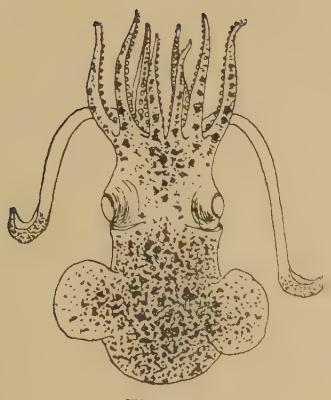


Fig. 53

Fig. 54

Fig. 55

Fig. 56

Fig. 57

Fig. 53. Sepiola rondeletii Orbigny. ♀. Nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 54. — — — Arm-Ende. $^2/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 55. — — — Tentakelkeule. $^2/_1$ nat. Größe. „ „

Fig. 56. — — — ♂. Auseinandergelegte Armkrone. $^2/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 57. — — — Gladius. $^{10}/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

sechs Paare stark vergrößerter Näpfe. Am 1. rechten Arme finden sich etwa vier schwach vergrößerte Näpfe auf der Innnenreihe; die entsprechenden der Außenreihe sind dagegen klein. Der 1. linke Arm zeigt oberhalb des subbasalen Wulstes zwei bis drei große Näpfe auf der Innenreihe; (die entsprechenden der Außenreihe sind ganz schwach vergrößert;) die Polster dieser Näpfe sind als ein faltiger Wulst auf der Innenseite des Armes entwickelt. Die distale Hälfte des Armes ist hektokotylisiert, indem die Polster der Näpfe der Innenreihe sich verlängern und ziemlich eng an einander schließen, wodurch ein kammförmiges Aussehen der ganzen Reihenbildung hervorgebracht wird. — Hervorzuheben ist noch, daß die vergrößerten Näpfe dieser Art größer sind als bei S. *atlantia* und sehr viel größer als bei S. *oweniana*.

Die Mantellänge des größten mir vorliegenden Stückes ist 22 mm.

Als Autor der Art wird gewöhnlich Leach angegeben; doch führt Leach, Zoolog. Misc. III p. 140 (1817) nur den Namen auf. Die ersten, die die Art sicher bekennzeichnet haben, sind Férussac und Orbigny.

Mittelmeer, vielleicht bezw. wahrscheinlich auch nordisch.

3. **Sepiola atlantica** Orbigny 1839. (Fig. 58—62.)

1839. Férussac u. Orbigny p. 235, Sepioles Taf. 4 Fig. 1—12.
1848—1853. Forbes u. Hanley p. 217, Taf. MMM Fig. 2.
1887. Steenstrup (11).
1889. Giard.
1889. Posselt (1) p. 141.
1890. Norman p. 473.
1896. Lönnberg (1) p. 12.
1902. Joubin p. 91 Fig. 6, 7.

Fig. 58

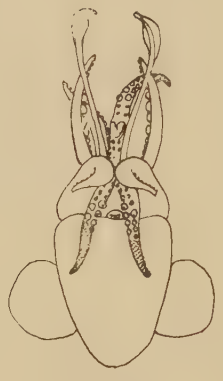


Fig. 59

Fig. 60

Fig. 61

Fig. 62

Fig. 58. Sepiola atlantica Orbigny. ♂. Nat. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 59. — — — ♂. Ventral-Ansicht. Nat. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 60. — — — Arm-Ende. $^2/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 61. — — — ♂. Auseinandergelegte Armkrone. Nat. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 62. — — — Gladius. $^9/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Zu den bereits oben p. 48 gegebenen wichtigen systematischen Merkmalen sei noch folgendes hinzugetragen: Die Form ist selten beutelförmig mit breitem, stumpfen Ende; meist ist sie kurz zylindrisch oder konisch, mit etwas spitz zugerundetem Hinterende. Die Breite des Mantels zwischen den Flossen ist im allgemeinen gleich vier Siebenteln der Mantellänge, höchstens gleich zwei Dritteln. — Die Saugnäpfe am Grunde der Keule stehen in etwa sechs Reihen; nach der Spitze der Keule zu werden sie bedeutend kleiner, ebenso am Grunde der Keule nach der ventralen Seite zu. — Der Gladius ist kräftiger und typischer ausgebildet als bei den andern beiden Arten; die breit lanzettliche Fahne erreicht etwa $^3/_7$ der Schulpenlänge; seine Breite ist etwa gleich $^1/_4$ der Fahnenlänge und $^1/_{10}$ der Gesamtlänge des Schulpes.

Die Grundfarbe der Spiritus-Stücke ist eine helle graue Fleischfarbe, die entweder indifferent oder etwas mehr ins rötliche oder violette spielend ausgeprägt ist. Die Chromatophoren sind dunkel grauviolett, manchmal auch mehr bläulich oder weinrötlich. Auf dem Rücken sind sie meist klein, bis staubförmig, nach den Flossen zu und nach hinten größer, manchmal auch auf dem übrigen Bereich der Rückenfläche. Die Dorsalfläche des Kopfes ist manchmal ziemlich schwach mit Chromatophoren bestanden, manchmal aber auch völlig von diesen gefärbt. Auf der Ventralfläche finden sich bald größere, bald kleinere Chromatophoren, meist gemischt und meist die großen überwiegend und wohl isoliert.

Die Arme des Männchens sind folgendermaßen umgestaltet. Am 4. Armpaare sind vier bis fünf Napfpaare stark vergrößert. Das 3. Paar besitzt nur kleine Näpfe; jeder Arm ist zunächst nach dem Munde des Tieres zu stark eingebogen bis zur Berührung mit dem Arm der Gegenseite; von da aus divergieren die Enden der Arme ventralwärts. Durch diese Bildung wird das 4. Armpaar ganz an die Ventralfläche des Tieres gepreßt, was den Männchen dieser Art einen ganz eigentümlichen Habitus gibt. Am 2. Armpaar sind vier bis fünf Näpfe der Außenreihe stark vergrößert; die Innenreihe besitzt etwa drei, indessen nicht so stark vergrößerte Näpfe. Der rechte Arm des 1. Paares zeigt auf der Innenreihe etwa vier bis fünf vergrößerte Näpfe, während die der Außenreihe ihre gewöhnliche Bildung aufweisen. Der linke Arm des 1. Paares ist überaus charakteristisch ausgebildet. Oberhalb des subbasalen Wulstes finden sich auf der Innenreihe zwei bis drei nicht sehr stark vergrößerte Näpfe; die dazu gehörigen Polster sind zu einem unregelmäßig gefalteten Wulste auf der Seitenfläche des Armes umgewandelt. Auf der distalen Hälfte der Innenreihe finden sich etwa drei stark vergrößerte Näpfe mit derselben Umbildung der dazu gehörigen Polster. Die Umwandlung der Polster am übrigbleibenden distalen Ende des Armes ist nicht bemerkenswert ausgeprägt und nähert sich mehr der Bildung, wie bei den Weibchen. Durch die Ausbildung der zwei gefalteten Wülste an der Seitenfläche des Armes zeigt dieser zwei chiragrische Verdickungen und Verbiegungen.

Das größte vorliegende Stück hat 21 mm Mantellänge. Viele Stücke von Plymouth und Neapel lagen vor.

Verbreitung: Faröer (Steenstrup), Kanal-Inseln (Norman), Irische See (Hoyle, Herdman), Plymouth (Biologische Station), Kanal und Pas de Calais (Giard), Kattegatt, Süd-Schweden, Süd- und West-Norwegen (Steenstrup, Posselt, Lönnberg). Ferner Mittelmeer; Atlantischer Ozean südlich bis zur Küste von Marocco (Joubin 2).

Familie Sepiidae.

Die Diagnose s. pag 24.

Gattung Sepia Linné 1766.

Körper länglich, Breite (ohne Flosse) etwa gleich der halben Länge des Mantelsackes; stets etwas platt gedrückt. Flossen schmal, als ein überall annähernd gleich breiter Rand fast die ganze Längsseite des Mantels umsäumend, am Hinterende meist deutlich unterbrochen. Keine Drüsenporen, weder am Hinterende des Mantels, noch auf seiner Ventralfläche. — Kopf dick, mit dicken vorspringenden Augen; diese mit Lidfalte. Arme kurz, mit vier oder zwei Reihen von Saugnäpfen; im ersteren Falle die Mittelreihen etwas größer. Bei *Sepia officinalis* und *orbignyi* ist die Vierreihigkeit sehr deutlich; bei *S. elegans* stehen sie in zwei Reihen, schieben sich aber, besonders auf der proximalen Hälfte, so zusammen, daß sie sich unregelmäßig in drei bis vier Reihen anordnen. Keine Schutz- und Schwimmsäume. — Trichter nur an seiner distalen Hälfte frei, im übrigen völlig mit dem Halse verwachsen; demnach ist keine Spur der Adduktoren des Trichters zu bemerken. Keine Trichtergrube. Trichterknorpel ohrförmig, vorn beträchtlich breiter als hinten, mit tiefer Grube. Der entsprechende Knorpel auf der Innenfläche des Mantels nicht so lang, wie der Trichterknorpel, eine zusammengedrückte, ziemlich breite und hohe Erhebung darstellend. — Die Tentakelkeule hat fünf Reihen von Saugnäpfen; die mittlere trägt besonders große Näpfe; in dem Schlüssel der Arten sind unter den ‚großen Näpfen' solche verstanden, die größer sind, als irgendwelche Näpfe der beiden die Mittelreihe flankierenden Reihen. — Eine befriedigende Morphologie und Nomenklatur der Merkmale des Sepia-Schulpes gibt es noch nicht; ich ziehe es daher vor, die Schulpen der drei nordischen Arten nicht näher zu beschreiben; sie sind so außerordentlich bezeichnend und zeigen so leicht wahrnehmbare Unterschiede, daß die beigefügten Original-Abbildungen zur sicheren Bestimmung der Arten genügen.

Nordische Arten der Gattung Sepia.

I. Farbe im allgemeinen violettschwärzlich oder grauschwärzlich. Der Winkel des dorsalen Vorsprungs am vorderen Mantelrande beträgt einen rechten Winkel oder mehr. Die Flosse beginnt fast unmittelbar hinter dem vorderen Mantelrande, ihr freier Rand überragt denselben nach vorn, ebenso wie das Hinterende des Mantelrandes nach hinten. Die Näpfe der Arme stehen

deutlich in vier Reihen. Die Tentakelkeule ist länglich lanzettlich, fast so lang wie die Dorsalarme, die Reihe der großen Näpfe (siehe p. 56) zählt fünf, bezw. auf dem linken Arm vier. Der Schulp hat hinten einen kleinen Dorn, der gar nicht oder ganz schwach über das Hinterende des Mantels hinausragt. Mantelbreite beträchtlich größer als die halbe Mantellänge.

S. officinalis.

II. Farbe im allgemeinen violettrötlich. Der Winkel des dorsalen Vorsprungs am vorderen Mantelrande beträgt beträchtlich weniger als einen rechten Winkel. Die Flosse beginnt beträchtlich hinter dem vorderen Mantelrande; ihr freier Rand reicht nie bis an diesen heran. Tentakelkeule kurz halbeiförmig, etwa halb bis zwei drittel so lang wie die Dorsalarme. Mantelbreite der halben Mantellänge gleichkommend oder geringer.

A. Die Armnäpfe stehen bei gut konservierten Stücken in vier Reihen. Die Reihe der großen Näpfe auf den Tentakeln zählt vier bezw. am linken Arm drei oder vier. Schulp hinten mit langem Dorn, der äußerlich weit aus dem hinteren Ende des Mantelsackes heraus ragt. Mantelbreite etwa gleich der halben Mantellänge. *S. orbignyana.*

B. Die Armnäpfe stehen bei gut konservierten Stücken in zwei Reihen. Die Reihe der großen Näpfe auf der Tentakelkeule zählt drei. Der Schulp hat keinen Dorn, dagegen auf dem hinteren Teile der Dorsalfläche und am Hinterende eine hochstehende Rippe, die äußerlich nicht wahrnehmbar ist. Mantelbreite längst nicht gleich der halben Mantellänge.

S. elegans.

1. Sepia officinalis Linné 1758. (Fig. 63, 64).

1758. Linnaeus, Systema Naturae Ed. X, p. 658.
1835—1848. Férussac u. Orbigny p. 260. Seiches Taf. 1, Taf. 2, Taf. 3 Fig. 1, 2, 3; Taf. 17 Fig. 1—12.
1851. Vérany p. 65, Taf. 24, 25.
1890. Norman (1) p. 483.
1896. Jatta p. 149, Taf. 2 Fig. 3, Taf. 3 Fig. 3, Taf. 7 Fig. 18, Taf. 15 Fig. 37—47, Taf. 16 Fig. 1—9.

Die Mantelbreite ist stets größer als die halbe Mantellänge. Die Farbe des lebenden Tieres ist von Vérany ausführlich beschrieben. Spiritus-Stücke sind im allgemeinen dunkel violett-schwarzgrau; teils zeigen sie auf dem Rücken Tuberkel, teils sind sie glatt.

Diese Art wird (nach Vérany) bis 5 Kilogramm schwer; das hierzu gehörige Längenmaß ist nicht angegeben. Stücke von über 200 mm Mantellänge sind in den nordischen Gewässern sicherlich nicht ungewöhnlich.

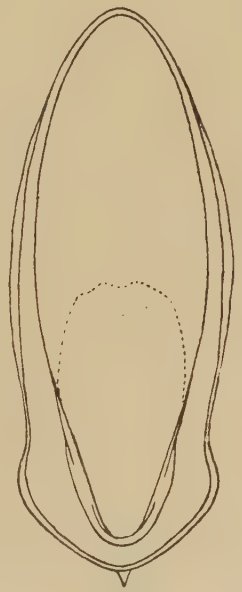


Fig. 64

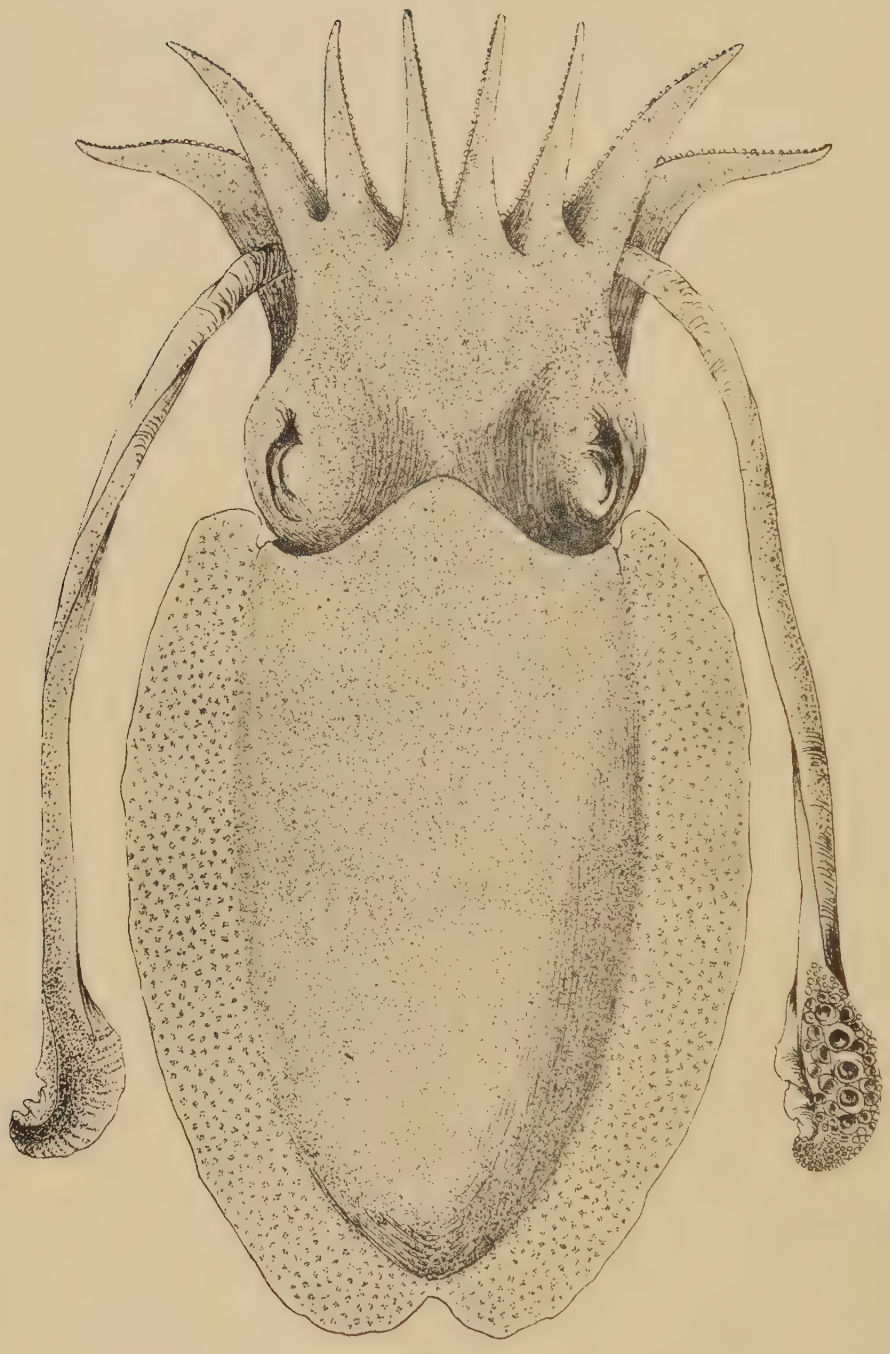


Fig. 63

Fig. 63. Sepia officinalis L. Natürl. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 64. — — Schulp eines anderen Stückes von der Ventralseite. Nat. Größe. Original-Zeichnung.

Ob es gut ausgeprägte Varietäten dieser Art gibt, vor allem ob die von Lafont beschriebenen Arten *S. Fischeri* und *S. Filliouxii* solche darstellen, vermag ich nach dem mir vorliegenden Material nicht zu entscheiden.

Verbreitung: Mittelmeer (Orbigny, Vérany, Carus, Jatta), West-Afrika, Canaren (Férussac u. Orbigny); Azoren (Girard), Portugal, Spanien, Frankreich, Großbritannien, Nordsee (viele Autoren), Kattegatt. (Lönnberg (1) p. 19, Posselt (1) p. 142.)

2. **Sepia orbignyana** Férussac 1826. (Fig. 65, 66.)

1826. Férussac (t. Jatta (1) p. 156).
1896. Jatta (2) p. 156, Taf. 4 Fig. 4, Taf. 7 Fig. 17, 21; Taf 16 Fig. 9—16.
1902. Hoyle (9) p. 100.
1839. S. rupellaria Férussac u. Orbigny p. 274, Taf. 3 Fig. 10—13.

Fig. 65

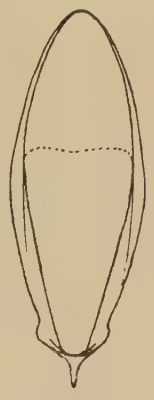


Fig. 66

Fig. 65. Sepia orbignyana Férussac. Nat. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 66. — — — Schulp eines anderen Stückes von der Ventralseite. Nat. Größe. Original-Zeichnung.

1853. S. rupellaria Forbes u. Hanley p. 241, Taf. PPP Fig. 2.
1890. — — Norman (1) p. 484.
1851. S. elegans Blainville. Vérany p. 70, Taf. 26 Fig. a, e.

Spiritus-Stücke sind auf dem Rücken violettrötlich gefärbt. Die ausführliche Beschreibung der Färbung des lebendes Tieres findet sich bei Vérany.

Die gewöhnliche Größe der Stücke ist etwa 70 mm Mantellänge, 90 mm bis zum Anfang der Arme; das Maximum dieses letzteren Maßes beträgt nach Vérany 150 mm.

Verbreitung: Mittelmeer (Orbigny, Vérany, Carus, Jatta), lusitanische Küste Frankreichs (Fischer), Irland, England (Norman).

3. **Sepia elegans** Orbigny. (Fig. 67—69.)

1839. Férussac u. Orbigny p. 280, Seiches Taf. 8 Fig. 1—5; Taf. 27 Fig. 3—6.
1890. Norman (1) p. 484.
1896. Jatta (2) p. Taf. 5 Fig. 5; Taf. 7 Fig. 13; Taf. 8 Fig. 7, 8; Taf. 16 Fig. 20—30.
1902. Hoyle (9) p. 200.
1851. S. biserialis Denys de Montfort; Vérany p. 73, Taf. 26 Fig. f, k.

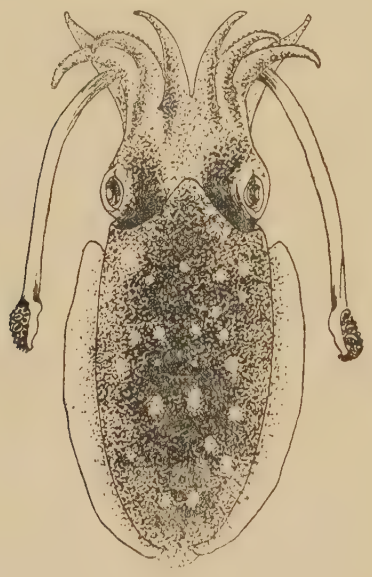


Fig. 67

Fig. 68

Fig. 69

Fig. 67. Sepia elegans Orbigny. Nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 68. — — — Schulp von der Ventralseite. Nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 69. — — — Hinterende des Schulpes von der Dorsalseite. Nat. Größe. Original-Zeichnung.

Die Farbe des lebenden Tieres ist im allgemeinen weißlich lila, durch die Chromatophoren weinrot, mit einer neben der Mittellinie des Rückens gelagerten Doppelreihe großer, nicht ganz regelmäßig geformter und gestellter, fast warziger, unrein gefärbter Flecke. Auf der hellen, im Leben opalisierenden Bauchseite findet sich nahe dem Mantelrande je eine Reihe linearer opalweißer oder silbriger Flecke. (Genaue Beschreibung s. Vérany.) Erwachsene Stücke haben etwa 50 mm Mantellänge.

Verbreitung: Mittelmeer (Orbigny, Vérany, Carus, Jatta etc.), lusitanische Küsten Europas (Fischer etc.), Irland (Nichols), England (Norman, Hoyle, Marine Biological Association).

Familie Spirulidae.

Spirula peronii Lamarck 1822. (Fig. 70.)

Diese Art ist hier nur anhänglich aufzuführen; sie kommt wohl sicher im Gebiet nicht vor; doch werden die an der Oberfläche treibenden leeren Schalen des öfteren bis über den 50. Breitengrad hinaus in unser Gebiet geführt.

Fig. 70.
Spirula peronii Lam.
Schale. Nat. Größe.
Original-Zeichnung.

Unterordnung Oegopsida.

Familien der nordischen Oegopsida.

I. Trichter frei, d. h. mit der Innenfläche des Mantels nicht verwachsen, sondern mit derselben durch je zwei zusammengehörige Knorpelpaare nach Bedarf artikulierend (Fig. 73).

A. Trichterknorpel einfach, d. h. länglich oder schwach verjüngt, mit annähernd parallelen Rändern und gerader, schmälerer oder breiterer Längsfurche, nie eine Querfurche. Ventrale Mantelknorpel je eine schmale oder breite fadenförmige Längsleiste, nie eine Querleiste (Fig. 73).

1. Gladius federförmig, Loligo-artig, d. h. aus einer vorn freien Rhachis und einer schlank blattförmigen, mehr oder weniger dachförmigen Fahne bestehend, die nach hinten allmählich ausläuft, ohne einen hohlen Endkonus zu bilden.

a. Zwei Reihen Saugorgane auf den Armen, die sich bei den Erwachsenen zum größeren Teil in Haken verwandeln. Vier Reihen von Saugorganen auf der Tentakelkeule, die sich bei den Erwachsenen zum Teil oder ganz in Haken verwandeln; außerdem auf der Keule ein karpaler Haftapparat, bestehend aus einem Häufchen von Näpfen und Haftknöpfchen. *Enoploteuthidae p. 73.*

b. Zwei Reihen Näpfe auf den Armen, mehr als vier Reihen auf der Tentakelkeule, die sich nie in Haken verwandeln; Haftapparat bestehend aus einer Reihe von Näpfen und Knöpfchen, die sich über den Karpalteil und einen großen Teil des Tentakelstieles erstreckt. *Histioteuthidae p. 75.*

2. Gladius federförmig, mit einem tiefen, hohlen Endkonus.

a. Auf den Armen zwei, auf den Tentakeln vier Reihen Näpfe, Haftapparat ein karpaler Haufe von Näpfen und Knöpfchen, ferner eine Reihe, die sich über einen Teil des Tentakelstieles erstreckt (Fig. 89). *Architeuthidae p. 81.*

b. Auf den Armen vier regelmäßige Reihen von Saugorganen, deren Mittelreihen sich an den Dorsal- und Lateralarmen der Erwachsenen in Haken verwandeln; auf der Keule mehr als vier Reihen, deren eine sich bei den Erwachsenen in Haken umwandelt; Haftapparat eine Reihe abwechselnder Näpfe und Knöpfchen, die sich über den Karpalteil und einen Teil des Tentakelstieles erstreckt (Fig. 82, 83). *Gonatidae p. 68.*

3. Gladius breit oder schmaler federförmig, zum Teil mit völlig unterdrückter Fahne, meist mit starkem Rückenkiel; mit einem meist ganz flach löffelförmigen Konus, auf dessen Ende eine den Dorsalkiel des Gladius fortsetzende solide Endspitze aufgesetzt ist (Fig. 75, 76). Auf den Armen zwei, auf der Tentakelkeule vier Reihen Saugorgane; die der Arme verwandeln sich nie, die Mittelreihen derselben auf den Tentakel fast immer (Ausnahme nur die Gattung *Lycoteuthis*) mit dem Alter in Haken; die Randreihen bleiben entweder Saugnäpfe oder verwandeln sich in Haken oder werden unterdrückt. Haftapparat ein karpaler Haufe von Näpfen und Haftknöpfchen (Fig. 72). Quer- und Längsfalten am Halse (Fig. 74). *Onychoteuthidae p. 63.*

4. Gladius Ommatostrephiden-artig, d. h. bis gegen das Hinterende nur aus der Rhachis bestehend, am Ende ein tütenförmiger, tiefer, hohler Konus (Fig. 95). Arme mit zwei, Tentakelkeule auf dem proximalen Teile mit mehr als vier Reihen von Saugnäpfen. Weder Quer- noch Längsfalten am Halse. *Brachioteuthidae p. 78.*

B. Trichterknorpel ziemlich breit dreieckig, mit nach hinten divergierenden Rändern, mit Längs- und Querfurche, die rechtwinkelig auf einander stoßend eine ⊥ förmige Figur bilden; dieselbe Figur bilden dementsprechend die Längs- und Querleiste des Mantelknorpels (Fig. 113). Gladius bis gegen das Hinterende nur aus der Rhachis bestehend, am Ende ein tütenförmiger, tiefer, hohler Konus (Fig. 107, 108). Arme mit zwei, Tentakel auf dem Handteil mit vier Reihen von Saugnäpfen (auf dem Distalteiln bei *Illex* mit acht Reihen); Haftapparat eine kleine karpale Reihe abwechselnder Näpfe und Knöpfchen (Fig. 111, 112, 116). Längs-

und Querfalten des Halses deutlich ausgeprägt; eine tiefe Trichtergrube. Die äußeren Adduktoren des Trichters als starke Muskeln entwickelt.

Ommatostrephidae p. 87.

II. Trichter mit der ventralen Wand des Mantels an zwei Stellen verwachsen; diese Verwachsungsstellen des Mantels, ebenso wie die dritte in der dorsalen Mittellinie, reichen bis an den Vorderrand des Mantels selber, sodaß im Rücken Mantel und Nackenhaut kontinuierlich in einander übergehen können. Trichter ohne äußerlich ausgebildete Adduktoren. Arme mit zwei, Tentakel mit vier Reihen von Näpfen (ganz selten mit Haken im verwachsenen Zustande); manchmal ein Haftapparat, bestehend aus einer Reihe abwechselnder Näpfe und Haftknöpfchen auf dem distalen Teile des Tentakelstieles.

Cranchiidae p. 101.

Familie Onychoteuthidae.

Körper fleischig (nur bei der südlicheren Gattung *Chaunoteuthis* gallertig), meist stark gefärbt; Kopf und Armapparat kräftig ausgebildet; Leib schlank, Hinterende spitz ausgezogen, mit mittelgroßen bis großen endständigen Flossen von quer rhombischer Gestalt. Auge mit tiefem Sinus. Die Quer- und Längsfalten des Halses wohl ausgebildet, außerdem zuweilen Nackenfalten. Trichter jederseits mit zwei zu je einer flachen Platte verwachsenen Adduktoren. Trichtergrube meist deutlich, durch einen Hautsaum umrandet. Arme ohne innere Heftungen, kantig, mit Schwimm- und Schutzsäumen, letztere manchmal mit bemerkenswert ausgebildeten Querbrücken; Saugnäpfe in zwei Reihen, oft mit einem seitlichen Tuberkel, die Ringe meist glatt. Tentakel (mit Ausnahme von *Chaunoteuthis*) im Alter stets vorhanden. Die jungen Tiere tragen auf der Keule vier Längsreihen von Saugnäpfen, von denen sich auf dem Handteile die beiden mittleren fast stets in Haken umwandeln, während die der Randreihen entweder das gleiche tun, oder als Saugnäpfe verbleiben, oder mehr weniger unterdrückt werden. Am distalen Ende der Keule findet sich stets eine Anzahl kleiner Näpfe, und auf dem Karpalteile ein meist von einem Hautsaum eingefaßtes rundliches Haftpolster, welches aus Saugnäpfen und Haftknöpfchen besteht (Fig. 72). Die Mundhaut hat gewöhnlich sieben Zipfel mit sieben Heftungen und sechs Poren. Der Schließknorpel des Trichters ist eine ganz schlanke Platte, die vorn etwas spitz, hinten etwas stumpf endigt und ein wenig geschwungen verläuft; die Grube ist ganz schmal, die Ränder breit; die entsprechende Leiste des Mantels ist ganz dünn, linienförmig, und viel länger als der Trichterknorpel (Fig. 73). Der Gladius zeigt eine im Querschnitt dachförmig gestaltete Rhachis mit einem mindestens auf dem hintersten Teil des Gladius solide werdenden dorsalen Mittelkiel; meistens ist dieser über einen größeren Teil des Gladius als eine hohe solide Crista ausgebildet; dieser Kiel setzt sich stets über den Endkonus hinweg als eine solide, meist lange, mehr oder weniger schräg dem Konus aufsitzende Spitze fort, dies ist das bezeichnendste Merkmal des Onychoteuthiden-Gladius. Eine Fahne ist bei den meisten Gattungen aus-

gebildet, manchmal umfangreich, manchmal ganz schwach, manchmal fehlt sie völlig bis auf den löffelförmigen Endkonus, der nie unterdrückt ist (Fig. 75, 76). Bei den Gattungen mit wohl ausgebildeter Fahne kann dieser Endkonus mit dem Hauptteil der Fahne in kontinuierlicher Verbindung stehen oder aber von dem Hauptteil der Fahne durch eine Strecke getrennt sein, die nur aus der Rhachis besteht. — Eine Hektokotylisierung ist bei der eigentlichen Hauptmasse der Familie noch nicht beobachtet.

Die postembryonale Entwickelung kennzeichnet sich vor allem in dem Längen- und Breitenwachstum der Flosse und in den bereits oben beschriebenen Differenzierungen der Saugnäpfe auf der Tentakelkeule.

Nordische Gattungen der Onychoteuthidae.

I. Gladius schlank und schmal, Fahne eigentlich nur im mittleren Drittel der Länge des Gladius zu einer schlank lanzettlichen Platte ausgebildet, deren Breite etwa $^1/_{17}$ der Gladiuslänge ausmacht; am Ende des Gladius ein kleiner löffelförmiger Konus, dem eine schmale, schlank dreieckige, chitinige, schräg nach hinten und nach dem Rücken zu gewandte Endspitze aufgesetzt ist; die Länge derselben beträgt noch nicht $^1/_{20}$ der Gladiuslänge. In der Dorsallinie ist der größte Teil des Gladius zu einem starken Kiel erhoben, der durch die Haut des Tieres hindurch als dunkler Strich zu sehen ist *Onychoteuthis.*

II. Gladius federförmig, die breit lanzettliche Fahne nimmt fast die ganze Länge desselben ein, ihre Breite etwa gleich $^1/_{10}$ der Gladiuslänge. Der Löffel am Ende des Gladius ist ganz flach und weit offen; ihm ist eine lange, dicke, im Querschnitt dreieckige, knorpelige Endspitze aufgesetzt, die fast grade nach hinten weist. *Moroteuthis.*

Gattung Onychoteuthis Lichtenstein 1818.

Körper fleischig, stark gefärbt. Leib schlank, nach hinten in eine lang rübenförmige Spitze auslaufend. Flosse groß, meist breiter als lang, quer rhombisch, mit gerundeten Seitenecken, hinten in eine Spitze ausgezogen. Nacken jederseits der Mittellinie mit einer Querreihe höchst deutlich ausgeprägter Nackenfalten. Näpfe der Arme ohne Zähne an den Ringen. Auf dem Handteile der Tentakelkeule der Erwachsenen stets nur zwei Reihen von Haken, nämlich eine Dorsalreihe von kleineren und eine Ventralreihe von größeren Haken. Über den Gladius s. p. 14, 62 und in dem Schlüssel der nordischen Gattungen.

Die postembryonale Entwickelung prägt sich aus in dem Längen- und Breitenwachstum der Flosse, vor allem aber in der Veränderung der Saugnäpfe auf der Tentakelkeule. Die ganz jungen Stücke haben vier Reihen von Saugnäpfen; das nächste Stadium bildet die beiden Mittelreihen in Haken um, während die Randreihen von Näpfen noch erhalten bleiben; zu diesem Stadium

gehört die Gattung *Teleonychoteuthis* Pfeffer 1900, wie ich s. Z. schon als wahrscheinlich hinstellen konnte, mit aller Sicherheit. Schließlich gehen die Seitenreihen völlig verloren. Zu erkennen sind die Jugendstadien von *Onychoteuthis* leicht an dem haarscharf zugespitzten Hinterende des Leibes, ein Merkmal, das sonst nicht wieder vorkommt; ferner an dem durch die Rückenhaut des Mantels dunkel durchscheinenden Kiel des Gladius. (Fig. 77).

Onychoteuthis banksii (Leach) 1817. (Fig. 71—77.)

1817. Leach, Zool. Misc. III p. 141.
1839. Férussac u. Orbigny p. 30, Onychoteuthes pl. 1, 3, 3 bis, 4, 5, 7; 9 Fig. 1; 12 Fig. 1—9.
1886. Hoyle (2) p. 39.
1889. Posselt (1) p. 114.
1890. Norman (1) p. 475.
1891. Lönnberg (1) p. 37.
1900. Pfeffer (2) p. 159.
1902. Hoyle (7) p. 197.

Flosse groß, mehr als die hintere Hälfte des Mantelsackes einnehmend, breiter als lang (abgesehen von äußerst seltenen individuellen Ausnahmen). Das karpale Haftpolster der Tentakel besteht aus sieben bis zehn Näpfen und Knöpfchen; der 5. bezw. 6. proximale Haken der Dorsalreihe springt deutlich gegen die ventrale Reihe der großen Haken zu plötzlich hinein. Die Saugnäpfe der Arme zum großen Teil mit birnförmigem Auswuchs. Gladius in seinem mittleren Teile mit deutlicher schmaler Fahne, die mit dem löffelförmigen Konus am Hinterende des Konus nicht zusammenhängt; die aufgesetzte Spitze am Ende des Konus von mäßiger Größe; Medianlinie der Rhachis stark erhoben, hinten in einen besonders hohen und starken Kiel ansteigend, vorn viel stärker chitinisiert als die Seitenränder der Rhachis, durch die Haut des Tieres als scharfe dunkle Linie deutlich hindurch scheinend.

Das junge Tier ist beschrieben worden als *Onychoteuthis (Teleoteuthis, Teleonychoteuthis) Krohnii* Vér. 1851, *Loligo bianconii* Vér. 1851, *Teleoteuthis caroli* Joubin 1900).

Verbreitung: Banff, Schottland (Norman), die norwegische Küste bis Hammerfest (Lovén, Lönnberg); Skagerrak, Kattegatt (Lönnberg, Posselt). — Außerdem Mittelmeer (Lönnberg, Pfeffer). — Sämtliche wärmeren und gemäßigten Ozeane südlich bis zur Magalhaens-Straße. Die Fundorte in unserem Gebiete sind selten.

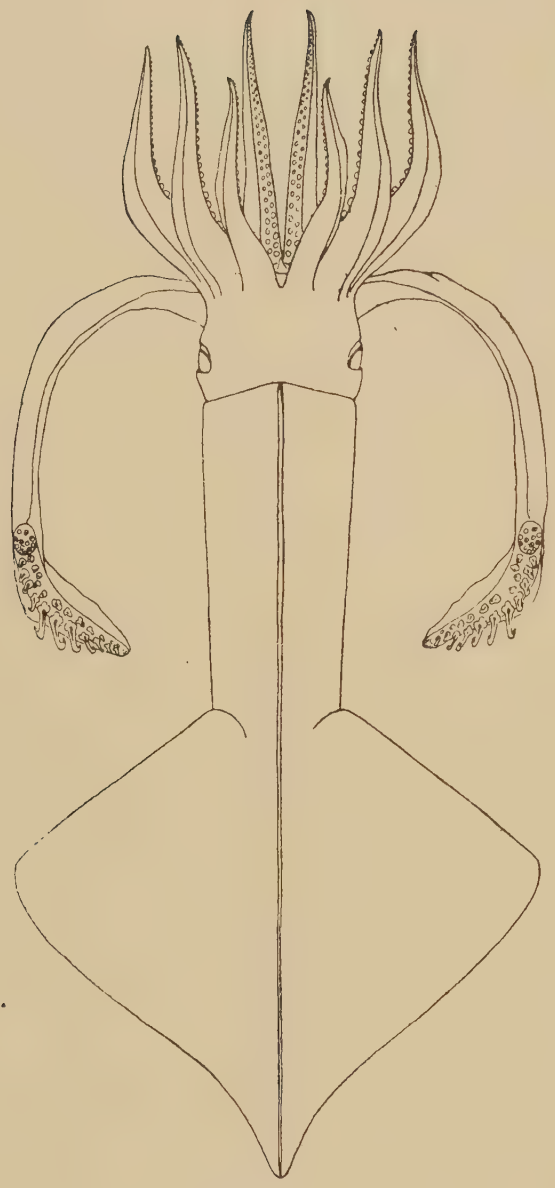


Fig. 71

Fig. 72

Fig. 74

Fig. 71. Onychoteuthis banksii Leach. $^4/_5$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 72. — — — Tentakelkeule. $^2/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 74. — — — Ansicht des Kopfes von der Dorsalseite, um die Nackenfalten zu zeigen. Der Mantel ist weggenommen, sodaß der median gelagerte Nackenknorpel zu sehen ist. Nat. Größe. Original-Zeichnung.

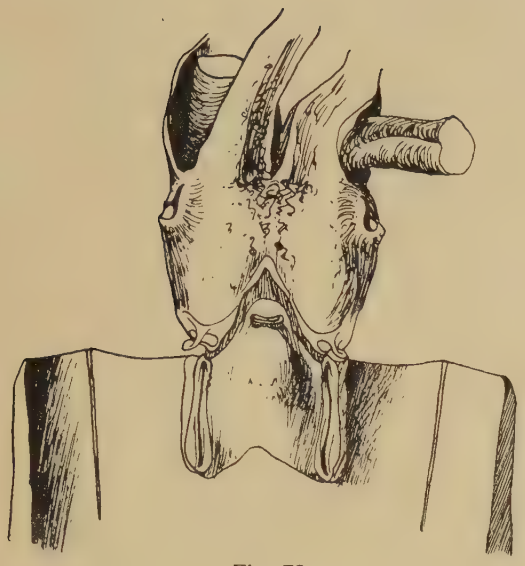
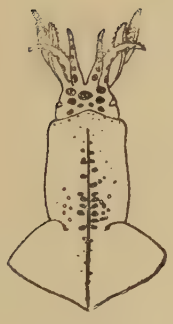


Fig. 73

Fig. 75

Fig. 76a



a

b

Fig. 77

Fig. 76b

Fig. 73. Onychoteuthis banksii Leach. Ansicht von Kopf, Hals, Trichterknorpel von der Ventralseite. Der in der ventralen Medianlinie aufgeschnittene und auseinander gelegte Mantel zeigt parallel der Schnittfläche die beiden fadenförmigen Knorpel des Mantels. Nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 75. — Gladius von der Bauchseite gesehen. Nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 76a. — Hinterende des Gladius, von der Seite gesehen. $^2/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 76b. — Hinterende des Gladius, von der Bauchseite gesehen. $^2/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 77. — Junges Stück, a von oben, b von unten gesehen. $^2/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Gattung Moroteuthis Verrill 1881.

Leib schlank, die Flosse nimmt etwa die Hälfte der Mantellänge ein; sie ist rhomboidal, etwas länger als breit, oder umgekehrt. Tentakelkeule Onychoteuthis-artig. Drei Halsfalten sind deutlich ausgeprägt. Die Mundhaut hat sieben Heftungen, sechs Poren. Der Gladius ist bereits oben (p. 64) beschrieben.

Von dieser Gattung gibt es zwei Arten, eine nordische von Alaska und eine südliche von der Magalhaens-Straße und Feuerland, die als *Onychoteuthis ingens* Smith (1) p. 25, Taf. 3 Fig. 1 beschrieben wurde.

Moroteuthis robusta (Dall Mss.) Verrill 1876. (Fig. 78, 79.)

1876. Moroteuthis robusta Verrill, Am. Journ. Sci. XII p. 236.
1881. — — — (6) p. 195, 246, 395; Taf. 23, 24.
1882. — — — (7) p. 65, 209; Taf. 13, 14.
1882. Ancistroteuthis robusta Steenstrup (9) p. 150.
1900. — — — Thompson p. 992, Fig. 9.
1900. Moroteuthis robusta Pfeffer (2) p. 161.

Flossen trapezoidisch, von etwas mehr als halber Mantellänge, nach hinten spitz ausgezogen, beträchtlich länger als breit. Die knorpelige, dem Endkonus aufgesetzte Spitze ist sehr lang; nach den Messungen von Verrill ist sie $3^1/_2$ mal, nach Thompson's 4 mal in der Mantellänge enthalten. Zu bemerken ist, daß keiner der beiden Autoren angibt, ob die Spitze in der Ventral- oder Dorsallinie gemessen ist, die Dorsallinie ist um $^2/_5$ länger als die Ventrallinie: wahrscheinlich ist die Dorsallinie gemessen. Aus den Bildern aber kann man nichts endgültiges urteilen, denn die Figuren Verrills (6) Taf. 23 Fig. 4, 5 stellen nicht die ganze Schulpe, sondern sicherlich nur einen Teil der Gesamtlänge und Gesamtbreite dar, wenn anders es erlaubt ist, die Befunde von *M. ingens* zum Vergleich zu benutzen.

Die Art wird außerordentlich groß; die Stücke Verrill's maßen nach Dall 46 bis 91,5 Zoll Mantellänge, das Stück Thompson's 62 Zoll.

Verbreitung: Alaska (Verrill; Dall. leg.) Unalaska (Thompson).

Familie Gonatidae.

Fleischig, stark gefärbt. Arme mit vier Reihen von Saugorganen; Tentakel mit mehr als vier Reihen von Saugorganen; auf den Armen wie auf den Tentakeln verwandeln sie sich im Alter zum Teil in Haken; ein reihenförmig ausgebildeter Haftapparat auf Karpalteil und Tentakelstiel. Trichterknorpel und Knorpelleisten des Mantels einfach. Gladius dem der Onychoteuthiden ähnlich, doch mit hohlem tiefem Endkonus und ohne jede Spur einer soliden, terminal aufgesetzten Endspitze.

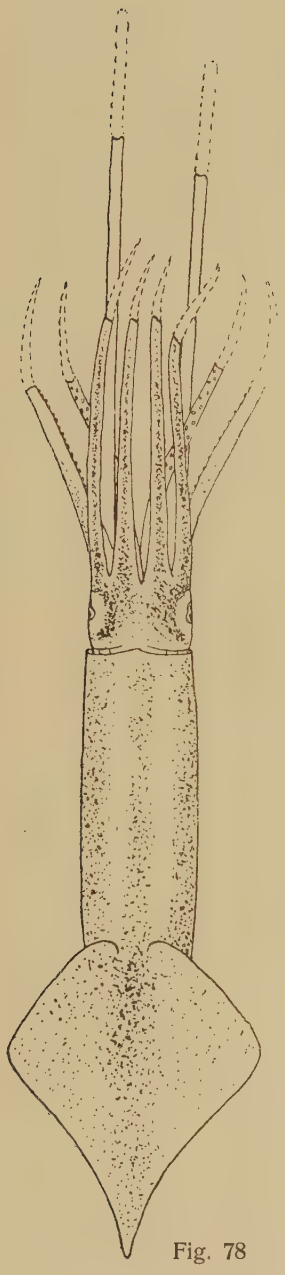
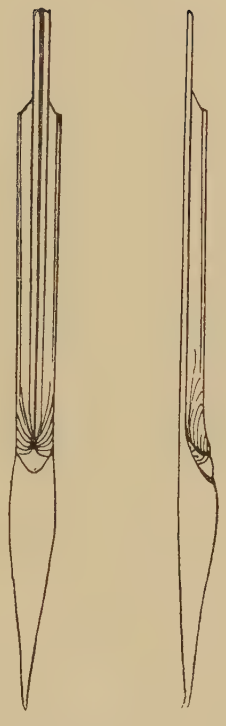


Fig. 78



a b

Fig. 79

Fig. 78. Moroteuthis robusta Dall. $^1/_{25}$ nat. Größe. Nach Verrill.

Fig. 79 a. — — — Hinterende des Gladius, von der Bauchseite gesehen. $^1/_{10}$ nat. Größe. Nach Verrill. Es ist zu bemerken, daß dies Bild in seinem oberen Teile nur die Rhachis darstellt, ohne die Fahne.

Fig. 79 b. — — — Dasselbe von der Seite gesehen. $^1/_{10}$ nat. Größe. Nach Verrill.

Gattung Gonatus Gray 1849.

Leib spindelförmig, nach hinten allmählich in eine lang rübenförmige Spitze ausgezogen. Flossen endständig, auf die hintere Körperhälfte beschränkt, quer rhombisch. Kopf dicker als die Mantelöffnung, dorsal gewölbt, ventral platt. Augen groß, kräftig nach den Seiten vorspringend; Öffnung groß, mit tiefem Sinus nahe dem Ventralrande. Der Kopf ist vom Hals durch eine ringsherum ausgebildete Kante abgesetzt, welche der hinteren Querfalte der Onychoteuthiden etc. entspricht; die vordere ist nicht eigentlich vorhanden, sondern zwischen der ersten und zweiten Längsfalte als eine kurze Hautfalte ausgeprägt. Drei Längsfalten, die erste am Rande der Trichtergrube; der olfaktorische Tuberkel auf der zweiten Falte kräftiger ausgeprägt als bei den Onychoteuthiden; die dritte Falte niedrig und ziemlich dünnhäutig. Die Trichtergrube ist beträchtlich größer als der Trichter, länglich halboval, mit stumpf gerundetem Vorderrande, ringsumher von einer deutlichen Kante und Hautfalte eingefaßt. Zwei Paare Adduktoren, wie bei *Onychoteuthis*. Arme ziemlich kräftig und etwas kantig, mit mäßig entwickelten Schwimmsäumen und Andeutungen von Schutzsäumen. An den dorsalen und lateralen Armen zwei Mittelreihen von Haken und zwei Randreihen von kleinen Saugnäpfen, am Ventralpaar vier Reihen von Saugnäpfen, die der Randreihen kleiner; bei älteren Stücken verlieren sich die Randreihen zum Teil. Tentakel lang; der Stiel mit deutlicher Schwimmkante und einer von zwei Hautfalten eingesäumten inneren Fläche. Keule deutlich verbreitert, am Distalteil vier Reihen von Saugnäpfen, auf dem Handteile eine Mittelreihe von Haken, zusammengesetzt aus einem ziemlich großen distalen Haken, einem darauf folgenden sehr großen Haken und einigen kleinen proximalen Haken; ferner findet sich auf dem Handteile, von der Hakenreihe durch je einen freien Längsraum getrennt, ein dorsaler und ein ventraler, aus mehreren Reihen von Saugnäpfen bestehender Längshaufe. Die Saugnäpfe setzen sich auch über die Hälfte des Stieles fort als je ein dorsaler und ventraler, durch kahlen Mittelraum getrennter Längsstreifen von je drei Reihen kleiner Saugnäpfe; die mittleren Reihen dieses Teiles stehen ziemlich locker und etwas unregelmäßig, die beiden Randreihen dagegen sehr eng und regelmäßig. Außerordentlich charakteristisch ist der Haftapparat; er erstreckt sich über die ganze Dorsalregion der distalen Hälfte des Tentakelstieles und auf die proximale Hälfte der Keule; auf der Keule besteht er aus etwa zehn mittelgroßen Saugnäpfen, deren Polster sich als breite muskulöse Querstreifen von sehr verschiedener Länge bis zur Dorsalkante der Keule hinziehen, zwischen diesen Saugnäpfen steht je ein Haftknöpfchen; auf dem Stiel besteht der Haftapparat aus einer ganz dicht stehenden Randreihe ganz kleiner Saugnäpfe und einer daneben verlaufenden Reihe von Haftknöpfchen. Buccalhaut stark entwickelt, mit acht Heftungen und sieben Zipfeln; sechs Poren. Der Trichterknorpel ist ganz schwach gebogen, vorn spitz zulaufend, hinten breit, mit breit strichförmiger Längsfurche; der ventrale Mantelknorpel ist eine fadenförmige Leiste und überragt den Trichterknorpel

nach hinten um ein Stück. Der Gladius hat eine schmale Rhachis und eine ziemlich schmale, über mehr als zwei Drittel der Länge entwickelte Fahne mit kräftiger Rand-Auflagerung; nach hinten neigen sich die Ränder flach und schräg tütenförmig gegen einander und bilden schließlich einen kleinen, allseits geschlossenen hohlen Endkonus. Eine terminale, aufgesetzte solide Spitze ist nicht vorhanden.

Junge Tiere zeigen, wie üblich, statt der Haken auf den Armen und Tentakeln Saugnäpfe; ferner eine verhältnismäßig kürzere und breitere Flosse als die älteren Stücke.

Mit Sicherheit gehört nur eine einzige Gattung zu dieser Familie. Wahrscheinlich aber wird man sie ein wenig erweitern müssen, damit die Gattung *Dubioteuthis* Joubin in ihr Platz findet.

Gonatus fabricii (Lichtenstein) 1818. (Fig. 80—84.)

1818. Onychoteuthis fabricii Lichtenstein, Sepien mit Krallen p. 13.
1842. — — Möller, Ind. Moll. Grönl. p. 3.
1880. Gonatus fabricii Steenstrup (7) p. 9. Taf. 1.
1881. — — Verrill (6) p. 291, Taf. 45 Fig. 1—1b, 2—2d.
1882. — — — (7) p. 289, Taf. 15 Fig. 1—1c, 2—2d.
1882. — — Steenstrup (9) p. 143.
1886. — — Hoyle (2) p. 41, 174.

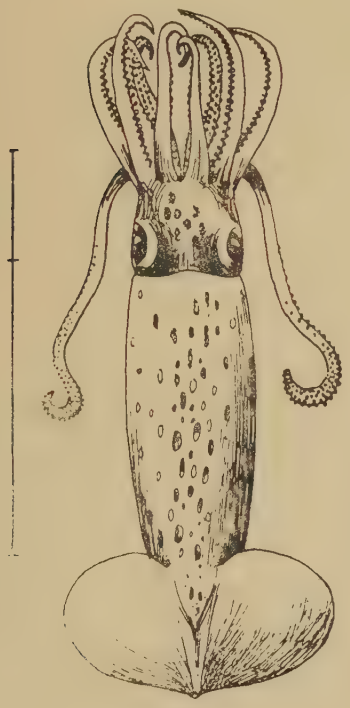


Fig. 81

Fig. 82

Fig. 83

1889. Gonatus fabricii Hoyle (4) p. 117ff.
1889. — — Jatta (1) p. 66.
1891. — — Lönnberg (1) p. 38.
1893. — — Appellöf (3) p. 9.
1897. — — Vanhöffen p. 193.
1898. — — Lönnberg (3) p. 792. (Die subantarktische Form.)
1898. — — Posselt (3) p. 279.

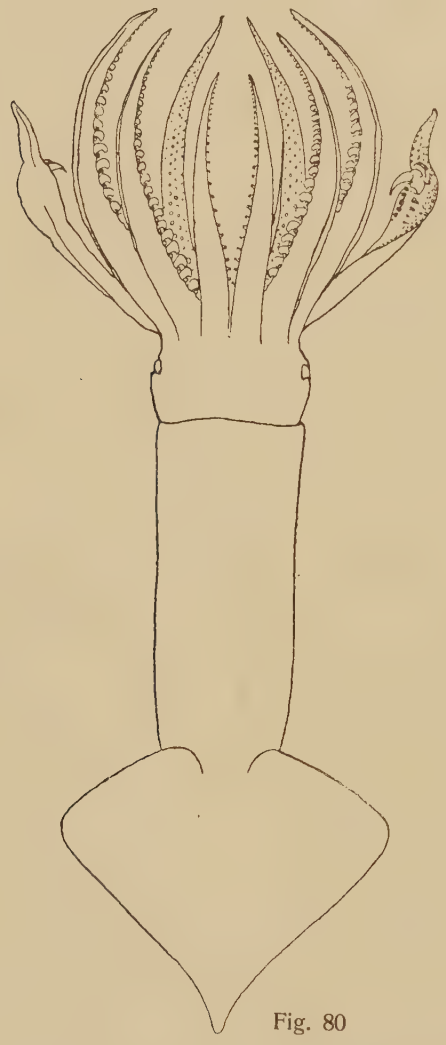


Fig. 80

Fig. 84

Fig. 80. Gonatus fabricii Lichtenstein. $^1/_2$ nat. Größe. Nach Steenstrup.
Fig. 81. — — — Jünger. $^3/_2$ nat. Größe. Nach Sars.
Fig. 82. — — — Tentakelkeule des Stückes Fig. 80. $^2/_1$ nat. Größe. Zum Teil nach Steenstrup.
Fig. 83. — — — Tentakel des Stückes Fig. 81. Vergrößert. Nach Sars.
Fig. 84. — — — Gladius. Nat. Größe. Nach Steenstrup.

1900. Gonatus fabricii Pfeffer (2) p. 163.
1901. — — Friele u. Grieg p. 124.
1882. Lestoteuthis fabricii Verrill (6) p. 416; Taf. 15 Fig. 1—1c, 2—2d, 3—3f, 4; Taf. 45 Fig. 1—1d.
1886. — — Dall. Proc. U. S. Nat. Mus. IX p. 209.
1849. Onychoteuthis kamtschatica Middendorf, p. 515 Taf. 12 Fig. 1—6.
1881. Lestoteuthis — Verrill (6) p. 251.
1849. Gonatus amoenus Gray, Brit. Mus. Catal. p. 18.
1858. — — Adams, Genera Rec. Moll. p. 36, Taf. 4 Fig. 2.
1878. — — Sars p. 336 Taf. 31.
1881. Cheloteuthis rapax Verrill (6) p. 293, Taf. 49 Fig. 1.
1882. — — — (7) p. 286 Taf. 15 Fig. 3—3f., 4.
1899. Gonatus antarcticus Lönnberg (4) Swed. Exp. Magall. p. 51.

Flossen der Erwachsenen $^3/_7$ bis $^1/_2$ der Mantellänge, ungefähr so breit wie lang oder etwas breiter oder länger. Die Hakenreihe auf dem Handteile der Tentakel besteht aus drei ganz kleinen und zwei sehr großen Haken. Die Fahne des Gladius ist schlank lanzettlich. Die jüngeren Tiere zeigen verhältnismäßig kürzere und breitere Flossen, solche von etwa 25 mm Mantellänge noch keine Haken.

Nach dem mir vorliegenden, wenn auch nicht großen, doch ausreichenden Material aus arktischen wie subantarktischen Gegenden bin ich nicht imstande, die nördliche von der südlichen Form artlich zu trennen; sie bilden aber wohl unterscheidbare Lokalformen, wie ein reichlicheres Material sämtlicher Alters-Stadien wahrscheinlich noch sicherer entscheiden wird.

Verbreitung: Die ganze Davis-Straße, Grönland, Ostküste Nordamerikas, Island, Faröer, Jan Meyen, Norwegen; Tiefen des nordatlantischen Ozeans; Mittelmeer; Bering I. (Dall), Kamtschatka (Middendorf), Japan (Steenstrup, Mus. Leyden); Cap der guten Hoffnung (Steenstrup); die südliche Form: Magelhaens-Straße (Lönnberg, Mus. Hamburg).

Familie Enoploteuthidae.

Körpermuskulatur und Haut meist kräftig ausgebildet, in einem Falle *(Octopodoteuthis)* gallertig; meist kräftig, selten schwach gefärbt (so *Octopodoteuthis)*; meist mit Leuchtorganen. Kopf und Armapparat ziemlich kräftig entwickelt. Flossen meist groß und endständig, in einigen Gattungen vom Hinterende des Tieres überragt; manchmal bis an den Vorderrand des Mantels reichend. Mantelrand in der dorsalen Mittellinie stumpfwinkelig ausgezogen, ventral mit Auskehlung. Augen groß, Öffnung mit schwachem Sinus. Quer- und Längsfalten des Halses manchmal völlig entwickelt, meist schwer zu erkennen. Trichtergrube verschieden stark ausgebildet; Adduktoren jederseits zwei, zu je einer Platte verschmolzen; eine Trichterklappe. Arme meist kantig mit Saumbildungen; bei *Pyroteuthis* mit einem beträchlichen, an junge

Histioteuthis erinnernden Segel. In der Jugend mit zwei Reihen von Näpfen, die im Alter teils verschwinden, teils sich in Haken umwandeln. Die Tentakelkeule der Jungen zeigt vier (die der jungen *Octopodoteuthis* anscheinend zwei) Reihen von Näpfen; bei den älteren Stadien findet sich auf dem Proximalteil ein aus Näpfen und Knöpfchen gebildetes Haftpolster, ähnlich dem der *Onychoteuthiden,* auf dem Distalteil vier Reihen von Näpfen; auf dem dazwischen liegenden Handteil werden die Näpfe teils in Haken umgewandelt, teils ganze Reihen unterdrückt. Bei *Octopodoteuthis* gehen die Tentakel im Alter verloren. Buccalhaut verschieden geartet, in der Regel mit acht Zipfeln und Heftungen und sechs Poren. Trichterknorpel einfach (selten schlank dreieckig) mit breiter, ziemlich tiefer Längsgrube; Mantelknorpel länger als der Trichterknorpel, eine kräftige linienförmige Leiste darstellend. Gladius Loligo-artig.

Die jungen Stücke zeigen an Armen und Tentakeln nur Saugnäpfe, ferner ganz beträchtlich kürzere und schmälere Flossen als die erwachsenen; höchst eigenartig erscheint die selbst bei recht jungen Stücken schon vollkommene und regelrechte Ausbildung von Armen und Tentakeln, die bei den jungen Stücken anderer Familien meist ein ganz embryonales Gepräge unvollkommener Ausbildung zeigen.

Gattung Octopodoteuthis Rüppell 1844.

(Veranya Krohn 1847.)

Körper gallertig, ganz schwach gefärbt. Flossen der Erwachsenen sehr groß. Arme der Erwachsenen mit zwei Reihen von Haken, am Ende nackt, angeschwollen, mit stark gefärbten Chromatophoren. Tentakel im Alter fehlend, in der Jugend mit anscheinend zwei Reihen von Saugnäpfen.

Die Anschwellungen an den Enden der Arme sind keine Hektokotylisierung bezw. besondere Eigenschaft des Männchens. Sie entwickeln sich während des Wachstums, in dem bei einem Stück von 2,7 mm Mantellänge nur am lateroventralen Armpaar die Endanschwellung deutlich erkennbar wird; bei einem Stück von 3,7 mm auch am laterodorsalen, weniger am ventralen; bei einem Stück von 5,5 mm zeigt sie auch das Dorsalpaar. Eine wirkliche Hektokotylisierung ist demnach bei der Gattung noch nicht gefunden.

Octopodoteuthis sicula Rüppell 1844. (Fig. 85.)

1851. Verania sicula Vérany p. 86 Taf. 28.
1896. — — Jatta p. 92, Taf. 7 Fig. 14, Taf. 13 Fig. 1—12. (Hier auch die Literatur von 1851—1896.)
1900. Octopodoteuthis sicula Pfeffer (2) p. 164, 166.
1907. — — Massy (1) p. 381.

Körper gallertig, ganz schwach gefärbt. Leuchtorgane, wenigstens in der üblichen Form, nicht vorhanden. Flossen bei den Erwachsenen sehr groß,

über $^5/_6$ der Mantellänge einnehmend, quer rhombisch mit gerundeten Ecken, ihre Breite gleich dem anderthalbfachen der Länge; bis zum hinteren Körperende reichend. Arme der Erwachsenen mit zwei Reihen Haken, am distalen Ende nackt, angeschwollen, mit stark gefärbten Chromatophoren. Tentakel im Alter fehlend, in der Jugend vorhanden, mit zwei Reihen ganz weniger, großer und kleiner Saugnäpfe. Die Jungen zeichnen sich ferner dadurch aus, daß die Flossen viel kleiner sind; bei Stücken von $3^1/_2$ mm Mantellänge sind sie noch nicht gleich $^1/_4$ der Mantellänge und stehen getrennt, das Hinterende des Mantelsackes frei lassend; bei Stücken von 7 mm Mantellänge sind die Flossen schon gleich der halben Mantellänge, sehr breit, bis zum hinteren Ende des Mantelsackes reichend und dort mit einander vereinigt.

Fig. 85.
Octopodoteuthis sicula Rüppell.
Nat. Größe. Original-Zeichnung.

Das größte Stück, das mir bisher vor Augen gekommen ist, ist zugleich das größte der bisher bekannt gewordenen und mißt 32,5 mm Mantellänge bei 36 mm Flossenbreite. Jatta's Stücke messen 25 mm Mantellänge bei 35 mm Flossenbreite. Vérany gibt 30—50 mm an für die Gesamtlänge. Ganz aus diesem Rahmen heraus fällt das einzige Stück, das bisher im nordischen Gebiet beobachtet ist (Miß Massy), und eine Flossenbreite von 117 mm besitzt. Da die Autorin außerdem sagt, daß die Arme verstümmelt waren, so möchte ich den Zweifel nicht unterdrücken, daß es sich in dem vorliegenden Falle vielleicht gar nicht um *Octopodoteuthis sicula* handelt.

Verbreitung: Mittelmeer; S.-W.-Küste von Irland, 550—570 Faden (Miß Massy).

Familie Histioteuthidae.

Körper fleischig-gallertig, Haut dick, weich, rot mit vielen Chromatophoren und Augen-artigen Leuchtorganen. Habitus Octopoden-artig, mit kleinem, kurz kegelförmigem, stumpf endigendem Leib und mächtigem Kopf- und Arm-Apparat. Flossen klein bezw. von mittlerer Größe, das Hinterende des Leibes überragend, quer oval mit tief eingekerbtem Hinterrande. (Meist erscheint es, als ob das Hinterende der Flosse von dem Hinterende des Mantels überragt wird, es entspricht dies einer Verletzung, d. h. einer Lostrennung der Flosse von dem Hinterende des Mantels, die möglicherweise schon am lebenden Tiere geschehen sein kann; bei jungen und gut erhaltenen Stücken ist der oben geschilderte Sachverhalt der normale.) Mantelrand in der dorsalen Mittellinie stumpf dreieckig ausgezogen; die ventrale Auskehlung wegen der Dicke und

Weiche der Mantel-Muskulatur und Haut bei den Erwachsenen nicht recht zu beobachten. Augen ungeheuer groß, mit großer Augenöffnung, der Sinus nur als schwacher Winkel angedeutet; die Gegend des rechten und des linken Auges zeigt stets eine eigenartig unsymmetrische Ausbildung, die sich auch über den ganzen Kopf und die Arme erstrecken kann. Querfurchen des Halses nur als schwache Spuren angedeutet; von der zweiten Längsfalte nur der kleine zapfenförmige olfaktorische Tuberkel ausgeprägt. Trichtergrube nicht ausgebildet. Trichter mit je zwei jederseits zu einer einzigen Platte ziemlich verwachsenen Adduktoren; eine kleine Trichterklappe. Arme wenig kantig mit mäßiger Ausbildung von Schwimm-Säumen. Saugnäpfe in zwei Reihen auf den Ventralarmen kleiner. Orale Fläche der Arme mit dicker weicher Haut bekleidet, die am Grunde der dorsalen und lateralen Arme von einem zum andern reicht und so ein trichterförmiges Segel darstellt, das bei den erwachsenen Stücken der Gattung *Histioteuthis* sich über den größten Teil der Arme erstreckt. Daß die Schutzsäume in die Bildung dieses Segels mit aufgenommen sind, erkennt man aus der Lage des Segels sowohl wie aus den innerhalb der Haut des Segels verlaufenden, für die Schutzsäume bezeichnenden, muskulösen Querbrücken. Tentakel lang; der Stiel dreikantig, die Keule etwas verbreitert, meist mit Saumbildungen; an der Spitze der Keule mit vier Reihen von Saugnäpfen, auf dem übrigen Teile der Keule mit mehr als vier Längsreihen, deren eine besonders große Näpfe trägt. Haftapparat auf dem Karpalteile und der distalen Stielhälfte ausgeprägt; auf dem Karpalteile besteht er aus einer dorsalen Randreihe abwechselnder Näpfe und Knöpfchen, die, auf dem Stiele nach der ventralen Seite hinüberlaufend, sich dort als ventrale Randreihe von abwechselnd je zwei Näpfchen und Knöpfchen fortsetzt. Buccalhaut der Erwachsenen mit sechs Zipfeln und Heftungen. Trichterknorpel schwach gebogen, mit sehr breiter, nach hinten tiefer werdender Längsfurche, von ganz schmalen Rändern eingefaßt; die entsprechenden Mantelknorpel breit fadenförmig, nach hinten breiter und höher werdend, nicht länger als der Trichterknorpel. Gladius Loligo-artig.

Gattung Histioteuthis Orbigny 1839.

Die dorsalen und lateralen Arme in der Jugend über den basalen Teil, im Alter über den größten Teil ihrer Länge durch ein häutiges Segel verbunden. Die dorsalen und dorsolateralen Arme mit einer, die ventrolateralen mit zwei, die ventralen mit drei Reihen von Leuchtflecken. Die Ringe an den Armnäpfen haben auf dem hohen Rande zinnenförmige Einkerbungen; Näpfe auf den Tentakeln zeigen außer den Chitinringen keine weiteren, supplementären, Verhornungen. Die Mundhaut der Erwachsenen mit sechs Zipfeln und Heftungen; die der Jungen mit sieben Zipfeln und Heftungen.

Histioteuthis bonelliana Férussac 1835. (Fig. 86.)

1839. Histioteuthis bonelliana Férussac u. Orbigny p. 327, Cranchies pl. 2.
1851. — — Vérany p. 114, Taf. 19.
1900. — — Pfeffer (2) p. 170.
1907. — — Massy (1) p. 381.
1851. Histioteuthis rüppellii Vérany p. 117, Taf. 20, 21.
1889. — — Weiß p. 83, Taf. 10, Fig. 8—12.
1893. — — Joubin, Recherches etc.
1879. — collinsii Verrill, Amer. Journ. Sci. XVII p. 241.
1881. — — (6) p. 234, 300, 404; Taf. 22, 26; Taf. 27 Fig. 3—5, Taf. 37 Fig. 5.
1882. — — (7) p. 121, 216; Taf. 23, Taf. 24 Fig. 3—6.
1885. Histiopsis atlantica Hoyle, Diagnoses II p. 201.
1886. — — — (2) p. 180; Taf. 30 Fig. 9—15.

Die Flosse der Erwachsenen ist nicht ganz halb so lang wie der Mantelsack, in der Gesamtform biskuit-förmig, d. h. an den beiden vorderen Anheftungstellen sowohl wie in der Mitte des Hinterrandes tief eingekerbt. Die

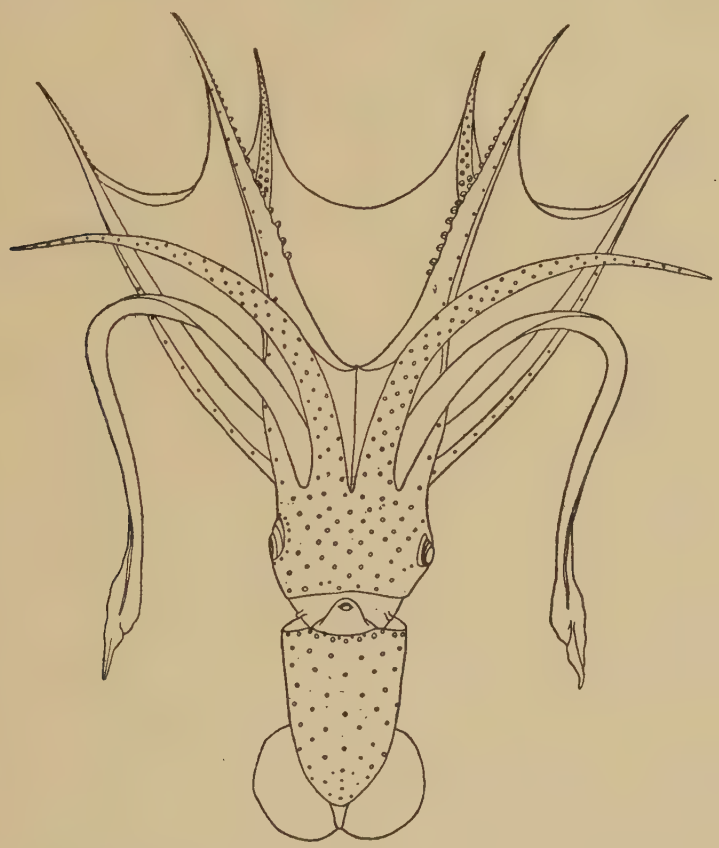


Fig. 86. Histioteuthis bonelliana Férussac. 1/6 nat. Größe. Original-Zeichnung.

überaus vielen Einzelheiten in der Beschreibung wird die Bearbeitung der Cephalopoden der Planktonfahrt bringen. *Histiopsis atlantica* ist das junge Tier.

Die Farbe der Spiritusstücke ist ein dunkles Purpurrot. Die Art wird recht groß; das abgebildete Stück zeigt ca. 190 mm Mantellänge und ca. 700 mm Länge vom Hinterende bis zu den Armspitzen.

Verbreitung: Südwestküste Schottlands, 70—795 Fd. (Massy); außerdem im Mittelmeer, Küste Portugals, Azoren; an der Ostküste Nordamerikas und im Südatlantischen Ozean.

Familie Brachioteuthidae.

Gestalt schlank, das Hinterende spitz. Flossen endständig, kreisförmig oder quer rhombisch, mit herzförmigem Grunde. Die Konsistenz des Mantels ist häutig, oder häutig-fleischig. Leuchtflecke sind nicht vorhanden. Der Kopf ist schlanker oder kürzer bolzenförmig. Halsfalten schwach ausgeprägt; keine Trichtergrube; zwei frei liegende Adduktoren. Eine kleine Trichterklappe. Trichterknorpel einfach, länglich, mit breiter tiefer Längsgrube und schmalen Rändern; Mantelknorpel eine lineare Leiste, etwas länger als der Trichterknorpel. Arme mit zwei Reihen von Saugnäpfen. Tentakel mittellang und schlank, der Stiel erweitert sich ganz allmählich zur schlanken Keule; diese zerfällt in zwei ungefähr gleiche Hälften von recht verschiedener Bildung, nämlich eine proximale mit kleinen, und eine distale mit größeren Näpfen. Die distale Hälfte beginnt proximal mit fünf bis sechs Reihen größerer Näpfe, die nach dem freien Ende der Keule zu allmählich in vier Reihen übergehen und kleiner werden; die Anzahl der Reihen bleibt bis zum Keulen-Ende vier. Die proximale Hälfte trägt außerordentlich viele und ganz minimale, gedrängte, entweder nicht deutlich in Reihen stehende oder aber mehr weniger deutlich etwa vierzehn Längsreihen bildende Näpfe, die nach dem Tentakelstiel zu in vier, schließlich in zwei Längsreihen übergehen. Ein Haftapparat ist nicht vorhanden. Gladius Ommatostrephiden-artig, zum größten Teil nur aus der Rhachis bestehend, mit größerem tütenförmigem, weit offenem Konus, dessen ventrale Ränder gegen das Hinterende zu verwachsen können.

Die Familie hat zwei Gattungen *Brachioteuthis* Verrill und *Tracheloteuthis* Steenstrup, die sich aber schwerlich aufrecht erhalten lassen; sie unterscheiden sich nur durch die Struktur der Körperhaut, die bei *Tracheloteuthis* häutig, bei *Brachioteuthis* häutig-fleischig ist, ferner durch die Färbung, die bei *Tracheloteuthis* ganz schwach, bei *Brachioteuthis* recht gesättigt ist; schließlich durch die Flossenform und Flossengröße. Das sind aber sämtlich nur Art-Merkmale; in allen morphologischen Merkmalen stimmen beide Gattungen völlig überein.

Gattung Tracheloteuthis Steenstrup 1882.

Körper spindelförmig, hinten in eine kleine Spitze ausgezogen. Mantelkonsistenz häutig; Chromatophoren sehr sparsam auf der dorsalen Kopfseite

vier große, weinrot gefärbte Embryonal-Flecke. Flossen annähernd kreisförmig oder trapezisch mit herzförmigem Grunde, endständig, der hinteren Mantelhälfte angehörig. Kopf ziemlich lang und schlank, schmäler als die Mantelöffnung, wenig platt, gegenüber dem dünnen Hals bolzenförmig angeschwollen. Augenöffnung mit schwachem vorderen Sinus. Ringfalte des Halses im allgemeinen nicht ausgeprägt, nur in einem Rudiment als Verbindung der Längsfalten vorhanden. Drei nicht allzu deutlich ausgeprägte Längsfalten gleich hinter dem Auge, die erste nur knopfförmig ausgebildet. Arme schlank, mit schwachen Schwimmsäumen; auf der Ventralseite des 2. und 3. Armes Schutzsäume mit deutlichen Querbrücken. Saugnäpfe kugelig, die Ringe auf der hohen Seite mit Zähnen. Die Tentakel-Bildung ist bereits unter der Familien-Diagnose besprochen; ebenso die Knorpel und der Gladius.

Oben wurde bereits gesagt, daß die Gattung *Tracheloteuthis* eigentlich nicht generisch von *Brachioteuthis* zu trennen sei; ich fühle mich jedoch zu dieser Zusammenlegung nicht berechtigt, da ich kein meiner Bearbeitung anvertrautes Stück von Brachioteuthis vor mir habe und nur auf die Notizen angewiesen bin, die ich mir gelegentlich der Betrachtung fremder Sammlungen gemacht habe.

Für den Fall der Zusammenlegung ist der Name *Tracheloteuthis* einzuziehen und dafür *Brachioteuthis* zu setzen. Nach den gebräuchlichen Literaturangaben stammen beide Namen aus dem Jahre 1881; dies ist jedoch nur zum Teil richtig. Die Veröffentlichung des Namens *Brachioteuthis* Verrill hat tatsächlich 1881 stattgefunden; die des Steenstrupschen Namens *Tracheloteuthis* dagegen 1882, nämlich in den Videnskab. Meddel. Naturh. Forening Kjøbenhavn for 1881, die die Jahreszahl 1882 tragen. Die Notiz Steenstrups (p. 293 f.) bildet das letzte Blatt des Bandes; das vorhergehende Blatt, eine Notiz Lütkens darstellend, ist unterschrieben mit dem Datum 26. April 1882. Somit hat die Veröffentlichung des Namens *Tracheloteuthis* nach dem 26. April 1882 stattgefunden.

Tracheloteuthis riisei Steenstrup 1882. (Fig. 93—95.)

1882. T. riisei Steenstrup (9) p. 294.
1886. — — Hoyle (2) p. 164, Taf. 28, Fig. 6—12.
1889. — — Weiß p. 85, Taf. 10 Fig. 1—4.
1897. — — Fowler p. 525.
1896. — — Lönnberg (2) p. 603.
1898. — — Steenstrup (13) p. 111 ff., Tafel.
1900. — — Pfeffer (2) p. 175.
1905. — — Hoyle (10) p. 93; Taf. 14 Fig. 1—5.
1882. T. behnii Steenstrup (9) p. 294.
1898. — — — (13) p. 111 ff.
1884. Entomopsis velaini Rochebrune p. 21.
1884. — clouei — p. 21.

1884. Verrilliola gracilis Pfeffer (1) p. 22, Fig. 28.
1884. — nympha — p. 23, Fig. 29.

Die Variationsweite der Art hinsichtlich der Größe und Form der Flosse ist ziemlich groß; außerdem variiert die Form und Größe der Flosse nach dem Alter; jedenfalls aber überschreitet sie nie die halbe Länge des Mantelsackes. Über die ferneren Merkmale siehe Gattungsdiagnose.

Das größte bisher bekannt gewordene Stück zeigt 33 mm Mantellänge.

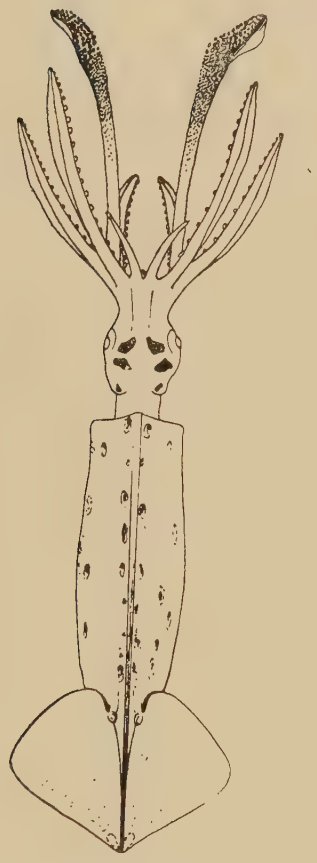


Fig. 93

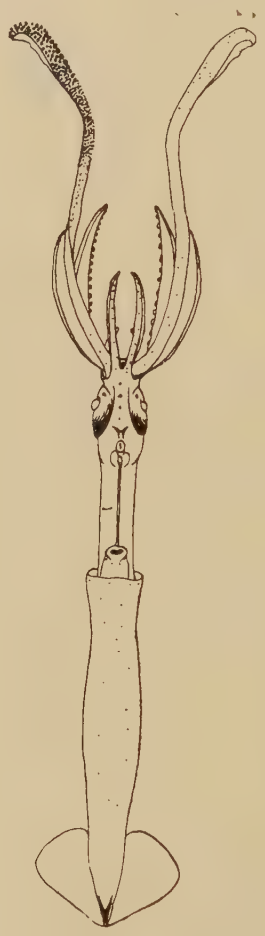


Fig. 94

Fig. 95

Fig. 93. Tracheloteuthis riisei Steenstrup. $^2/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 94. — — — Ein andres Stück, von der Bauchseite gesehen. $^2/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 95. — — — Gladius, von der Bauchseite gesehen. $^2/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Vorkommen im nordischen Gebiet: 52° N. 44° W. (Lönnberg); 60° 2′ N., 5° 49′ W., 0—100 Fd., 60° 29′ N., 8° 19′ W. Oberfläche (Fowler); Westküste Irlands, 175 Faden (Hoyle). — Außerdem sämtliche wärmeren Meere einschließlich des Mittelmeeres.

Familie Architeuthidae.

Schließknorpel des Trichters einfach länglich, der vordere Mantelknorpel eine einfache linienförmige Längsleiste. Auf den Armen zwei, auf den Tentakeln vier Reihen von Näpfen; Haftapparat des Tentakels ein karpaler Haufe von Näpfen und Knöpfchen, und eine Reihe, die sich über einen Teil des Tentakelstieles erstreckt. Gladius Loligo-artig mit kleinem Endkonus.

Gattung Architeuthis Steenstrup 1856.

(Mouchezis Vélain, Megateuthis Hilgendorf 1880.)

Körper spindelförmig, hinten schlank ausgezogen, kräftig gefärbt. Körpermuskulatur schlaff. Flossen endständig, kurz, dem hinteren Viertel des Mantels angehörig. Augenöffnung mit vorderem Sinus. Arme verhältnismäßig lang, ohne Verbindungshaut; Schwimmsäume deutlich entwickelt; Saugnäpfe ziemlich eng gestellt, ihre Ringe gezähnelt. Tentakel sehr lang, Keule wenig verbreitert. Auf dem mittleren Teile der Keule vier Reihen großer Saugnäpfe mit gezähnelten Ringen, die der beiden Mittelreihen die größten, distal an Größe abnehmend. Auf dem Karpalteil ein umfangreicher Haftapparat, bestehend aus einem Haufen von Haftknöpfchen und glattringigen Saugnäpfen; dieser Haftapparat setzt sich auch über einen großen Teil des Tentakelstieles fort als eine größere Menge locker stehender, teils quer teils längs gestellter Paare, bestehend aus je einem Haftknöpfchen und einem Saugnapf. Trichtergrube vorhanden.

Eine Artunterscheidung dieser riesigsten aller Cephalopoden kann kaum vorgenommen werden; die bisher beschriebenen Stücke waren meist an den Strand geworfen und befanden sich in einem so schlaffen Zustande, daß die über Armlänge, Flossenlänge und Flossenbreite gemachten Beobachtungen nicht zu einer Artunterscheidung verwandt werden dürfen; die geringen Unterschiede in der Bezahnung der Saugnäpfe an den Armen sind außerdem vielleicht auf Geschlechts-Dimorphismus zurückzuführen. Eine Anzahl guter Stücke befinden sich in verschiedenen Museen; aber es ist darüber bisher nichts genügendes veröffentlicht worden. — Nördlich vom 50. Breitegrad sind bis jetzt gefunden *A. dux* Steenstrup und *A. monachus* Steenstrup, *A. harveyi* Verrill und *A. princeps* Verrill.

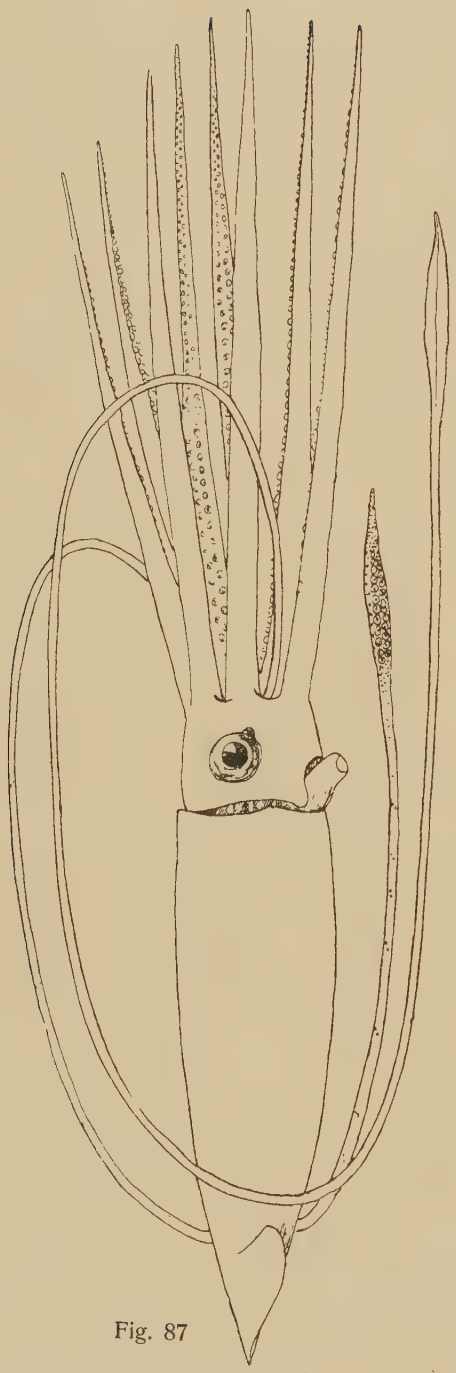


Fig. 87

Fig. 88

Fig. 91

Fig. 87. Architeuthus princeps Verrill. $^1/_{36}$ nat. Größe. Nach Verrill.
Fig. 88. — Hinterende des Körpers, von der Bauchseite gesehen, mit der linken Flosse. Diese ist unnatürlich verzerrt dargestellt, insofern die Spitze nicht nach der Seite, sondern nach vorn gerichtet sein müßte. $^1/_6$ nat. Größe. Nach Verrill.

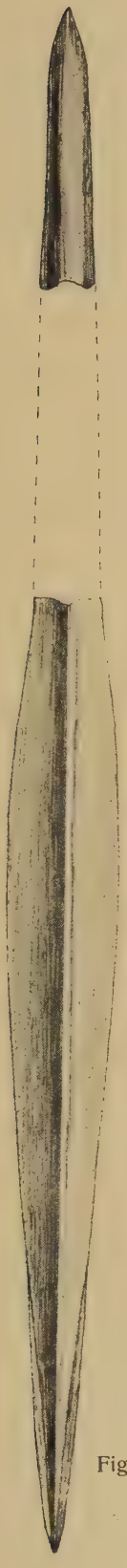


Fig. 90

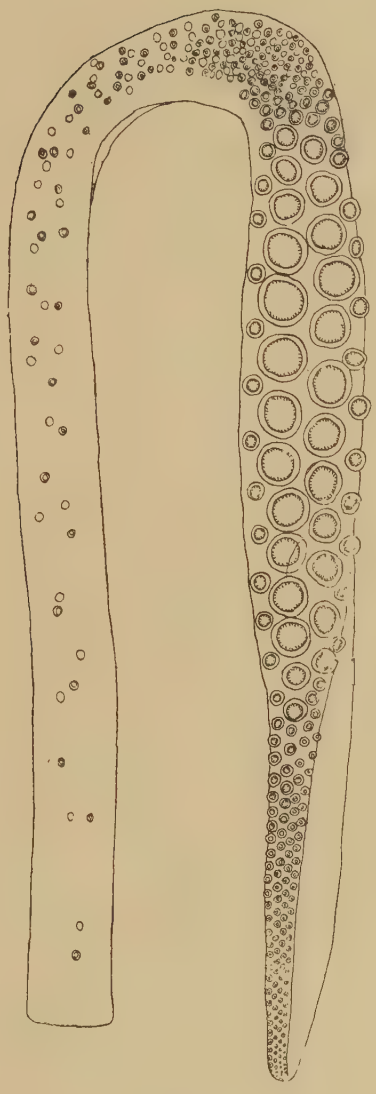


Fig 89.

Fig. 92

Fig. 89. Architeuthus harveyi Verrill. Tentakel eines jungen Stückes. Nat. Größe. Nach Verill.
Fig. 90. „ dux Steenstrup. Gladius. Verkleinert. Nach Steenstrup.
Fig. 91. — Hinterende des Gladius. Nat. Größe. Nach Steenstrup.
Fig. 92. — Ein Ring eines Arm-Saugnapfes. Nat. Größe. Nach Steenstrup.

Architeuthus harveyi Verrill 1879. (Fig. 87—92.)

1881. A. harveyi Verrill (6) p. 197—200, 220, 221—222, 259—267, 359—398, 422—424, 429; Taf. 13—16, 16a, 26, 28.
1882. — — Verrill (7) p. 233—250, 432; Taf. 1—6. (Hier die ausführliche Literatur vor 1881.)
1881. A. princeps Verrill (6) p. 210—220, 429; Taf. 17—20.
1882. — — — (7) p. 251—260, 429; Taf. 7—11.
1891. — — Girard, J. Sci. Lisbon (2) II p. 214.
1857. A. monachus Steenstrup (4) p. 182 (nomen tantum).
1860. — — Harting p. 11, Taf. 1.
1881. — — Verrill (6) p. 238—240.
1882. — — — (7) p. 24, 51—62.
1889. — — Posselt (1) p. 144.
1890. — — Norman p. 478.
1891. — — Lönnberg (1) p. 35.
1900. — — Nichols p. 495.
1902. — — Hoyle (7) p. 197.
1857. A. dux Steenstrup (4) p. 182 (nomen tantum).
1875. — — Gervais, Journ. de Zool. IV p. 90.
1875. — — More, Ann. Nat. Hist. (4) XVI, p. 123, 124.
1875. — — — Zoologist (2) X. p. 4569—4571.
1881. — — Verrill (6) p. 238—240.
1882. — — — (7) p. 24, 51, 200. Taf. 12 Fig. 2, 3.
1898. — — — Steenstrup (14) p. 409 ff. Taf. III, IV.
1881. A. hartingi Verrill (6) p. 243.
1882. — — — (7) p. 53, 200, 222; Taf. 12, Fig. 1—1c. (Es ist dies die oben unter *A. monachus* Harting 1860 aufgeführte Form.)
1881. Plectoteuthis grandis Owen (3) p. 156 ff.; Taf. 34, 35. (Diese Art ist auf einen einzelnen Arm gegründet, der schon früher von Kent (Proc. Zool. Soc. 1874 p. 178 ff.) beschrieben ist.)
1881. — — Verrill (6) p. 400.
1882. — — — (7) p. 57—59, 200, 222.
1882. — — Steenstrup (9) p. 164.

Leib dick spindelförmig; die größte Breite des Mantelsackes beträgt etwa ein Drittel der Länge desselben und liegt etwas vor der Mitte; nach hinten spitzt er sich, besonders stark im Bereiche der Flosse, rübenförmig zu. Die dick fleischige Flosse ist kurz, ihre Anheftungslinie am Mantel etwa gleich einem Fünftel der Länge desselben. Die Gestalt der Flosse, wie sie Verrill (unsere Fig. 88) abbildet, ist sicherlich nicht richtig gedeutet, wie der Vergleich mit Fig. 87 ergibt. Man ersieht, daß der herzförmige Lappen, der den Flossengrund bei den meisten Cephalopoden auszeichnet (siehe z. B. Fig. 96, 100,

104. 109), hier ganz außerordentlich mächtig entwickelt ist, daß er also in natürlicher Lage nicht schräg vom Leibe abgestanden hat (wie Fig. 88 das zeigt), sondern daß er, grade nach vorn gerichtet, der seitlichen Dorsalfläche des Mantels dicht angelegen haben dürfte. Dann ist die in der Figur 88 als antero-lateraler Rand der Flosse erscheinende Strecke tatsächlich der der Medianlinie des Rückens zugekehrte Rand des überaus tief eingekerbten Lappens am Flossengrunde, die scheinbare Seitenecke der Flosse ist die vordere Ecke des Lappens am Grunde der Flosse, und schließlich der scheinbare postero-laterale Rand der Flosse tatsächlich der gesamte Seitenrand der Flosse. Somit würde die Flosse nicht die sonderbare, für Cephalopoden ganz fremdartige pfeilförmige Gestalt besitzen, sondern sich als ein ziemlich schmales, hinten spitz ausgezogenes Oval darstellen.

Kopf breit und ziemlich kurz. Augenöffnung mit seichtem Sinus. Hals mit drei Längsfalten. Trichtergrube seicht, glatt. Adduktoren des Trichters mäßig entwickelt. Buccalhaut mit 7 Zipfeln und 7 Heftungen, von denen sich die dorsale alsbald in zwei teilt. Schließknorpel des Trichters lang eiförmig; die entsprechenden ventralen Mantelknorpel kurz, aus einer einfachen, kurzen, schwach erhabenen Längsleiste bestehend.

Arme lang, mindestens so lang wie der Mantel, oftmals aber viel länger; große relative Längen-Unterschiede scheinen nicht zu bestehen. Bei einigen sind sie schlank, bei andern (vielleicht ♀) sind sie am Grunde sehr dick. Die Saugnapf-tragende Fläche ist an den drei oberen Armpaaren schmal, am ventralen breit. Schmale Schutzsäume stets vorhanden. Schwimmsäume ebenfalls, besonders am dritten Paare entwickelt. Chitinringe der Näpfe an den drei oberen Armpaaren schief, auf der hohen Seite stets gezähnelt, meist auch auf der niederen. Die Schiefheit der Ringe und die Ungleichheit in der Ausbildung der Zähne des hohen und niederen Randes steigert sich nach der Spitze des Armes zu immer mehr. Die Näpfe der Ventralarme stehen transversal weiter, longitudinal einander näher als auf den übrigen Armen; die Näpfe selber sind nur halb so groß als die entsprechenden der anderen Arme; ihre Ringe sind sämtlich sehr schräg, die in Fig. 92 dargestellte (den basalen Teilen der drei oberen Armen zugehörende) wenig schräge Form kommt an den Ventralarmen überhaupt nicht vor.

Tentakel überaus ausdehnungsfähig, jedenfalls aber sehr lang ($2\frac{1}{2}$- bis 4-fache Mantellänge), dünn, die Keule wenig verbreitert. Schutzsäume auf beiden Seiten der Keule, auf ihrem Rücken ein Schwimmsaum. Die Keule läßt die übliche Dreiteilung in Karpal-Teil, Hand-Teil und Distal-Teil unterscheiden. Auf dem größeren Teile des Tentakelstieles sind zerstreute Pärchen von kleinen glattringigen Näpfen und entsprechenden Haftknöpfchen ausgebildet. Gegen den Karpalteil der Keule zu rücken sie immer näher aneineinander und drängen sich in immer mehr Längs- und Querreihen an einander, sodaß sie allmählich die freie Oberfläche der Keule immer mehr ausfüllen; der Karpalteil würde demnach einen zahlreichen Haufen von glattringigen Näpfen und

die gleiche Anzahl von Haftknöpfchen tragen, anscheinend die Näpfchen und die Knöpfchen in unregelmäßig abwechselnden Querreihen. — Der Übergang vom Karpus zur Hand wird gebildet durch zwölf bis zwanzig gestielte Näpfe von etwa doppelter Größe der Karpal-Näpfe, mit gezähnelten Ringen.

Der eigentliche Hand-Teil zeigt zwei Medianreihen großer Näpfe und zwei Marginalreihen noch nicht halb so großer. Die dem unteren Rand der Keule genäherte Reihe der großen Näpfe zeigt 14, die andere 12 Näpfe. Diese Näpfe sind weniger schief als die der Arme, die größten von ihnen nur um ein weniges größer als die größten Näpfe der Arme. Ihre Ringe sind auf dem gesamten Rande annähernd gleich gezähnelt. Die Näpfe der Marginalreihen sind schiefer, die Zähne der Ringe verhältnismäßig länger und gekrümmter, besonders auf dem hohen Rande.

Der seitlich zusammengedrückte Distalteil der Keule zeigt vier Längsreihen (und etwa dreißig Querreihen) kleiner Näpfe, die nach dem Tentakel-Ende zu an Größe abnehmen; die beiden der unteren Kante des Tentakels genäherten Längsreihen haben deutlich größere Näpfe, als die der beiden anderen Reihen. Die Ringe ähneln denen der Randreihen des Hand-Teiles. — Am äußersten Ende der Keule steht eine kleine Terminal-Gruppe von ganz kleinen Näpfen mit fast oder gänzlich glatten Ringen.

Die wenigen und unvollkommenen Beschreibungen des Gladius lassen noch nicht die Einzelheiten dieses Gebildes klar erkennen, noch gestatten sie eine vereinheitlichte Darstellung. Eine schlanke, Loligo-artige Feder mit hohlem Endkonus ist aus der Abbildung Steenstrups (siehe unsere Figuren 90 und 91) klar erkennbar.

Die Kiefer sind von Verrill und Steenstrup gut abgebildet, von ersterem auch die Platten der Radula und der Gaumenhaut.

Die obige Beschreibung ist entworfen nach den Angaben von Verrill über *A. harveyi* und *A. princeps*. Verrill gibt eine Anzahl Unterschiede an zwischen beiden Arten; aber die genaue Vergleichung der Einzelbeschreibungen läßt sie fast alle verschwinden. Es bleibt eigentlich nur die breiter dreieckige Entwickelung zahlreicherer Zähnchen an den Ringen der Arm-Saugnäpfe bei *A. princeps* und der stärkere und tiefere Einschnitt zwischen dem Hakenteil und der Kaukante des Unterkiefers bei derselben Art als Unterschied übrig. Ob es sich hier aber um Artmerkmale oder auch nur Merkmale von Varietäten oder schließlich um Geschlechts-Unterschiede handelt, das alles müssen weitere Untersuchungen lehren.

Die europäischen Arten gehen unter den Namen *A. dux* und *A. monachus* Steenstrup; aber weder Steenstrup noch irgend jemand der nachfolgenden Schriftsteller hat Beschreibungen veröffentlicht, die zur wissenschaftlichen Kennzeichnung dieser Arten irgendwie genügen. Die Beschreibung More's (Ann. Nat. Hist (4) XVI, 1875, p. 123 f.) von einem Tentakel zeigt aber, daß die europäische Form artlich kaum von der amerikanischen zu trennen ist. Die

bei den Azoren nicht seltene Form hat Girard als *A. princeps* Verrill bezeichnet. So dürfte man nach dem bisherigen Stande unserer Kenntnisse am besten eine einzige nördliche Art von *Architeuthus,* nämlich *A. harveyi,* annehmen und die einzelnen sogenannten Arten als Individual-Ausprägungen bezw. leichte Lokalformen betrachten.

Die nordischen Architeuthen sind sehr groß und erreichen eine Mantellänge von mehr als zwei Metern.

Verbreitung: Island, Faröer, Kattegat, Jütländische Westküste (Steenstrup, Posselt), Malmö (Lönnberg), Irland (More), Atl. Ozean (Steenstrup), Azoren (Girard); Ostküste der Vereinigten Staaten bis Labrador (Verrill). — Ferner New Foundland (Verrill).

Familie Ommatostrephidae.

Körpermuskulatur und Haut kräftig ausgebildet, meist stark gefärbt und meist ohne Leuchtorgane. Kopf und Armapparat meist bedeutend entwickelt. Leib schlank, mit mittelgroßer endständiger Flosse von quer rhombischer Form. Mantelrand mit einem flachen ventralen Ausschnitt für den Trichter und einer mäßigen Ausziehung der dorsalen Mittellinie. Augen mittelgroß, mit großer Öffnung und kräftigem Sinus. Quer- und Längsfalten des Halses vollständig; sie erhalten in dieser Familie die kräftigste Ausbildung unter allen Oegopsiden. Trichtergrube halbelliptisch, sehr tief und scharf eingesenkt; der vordere Abschnitt meist durch eine halbmondförmige Falte als Foveola abgegrenzt und mit Längsfalten versehen (Fig. 105). Jederseits zwei Paare von Adduktoren, die äußeren mächtig entwickelt. (Es ist dies ein außerordentlich bezeichnendes Familien-Merkmal, das außerdem nur noch den im Norden fehlenden Thysanoteuthiden und in gewisser Hinsicht den Sepioliden [p. 24] zukommt). Der Trichter ist völlig in die Trichtergrube eingesenkt und füllt sie fast ganz aus; eine Trichterklappe. Arme kantig, mit Schwimmsäumen und Schutzsäumen; die letzteren sind von Querbrücken durchzogen und entwickeln sich zum Teil zu außerordentlichem Umfange; zwei Reihen von Saugnäpfen. Tentakel auf der Keule mit vier Reihen von Saugnäpfen; die der beiden Mittelreihen größer; bei *Illex* auf dem distalen Teile mit acht Reihen. Auf dem Karpalteil ziehen sich die einzelnen, den vier Längsreihen entsprechenden Vierer-Gruppen von Näpfen etwas unregelmäßig auseinander; die proximale Gruppe besteht auf dem einen der beiden Arme (meistens dem linken) nur aus drei Näpfen. Bei den meisten Gattungen findet sich ein Haftapparat ausgebildet, indem eine geringe Anzahl von Näpfen der dorsalen Randreihe (zum größten Teile dem Karpus, zum Teil auch der Hand angehörig) sich verkleinert, wobei die Ringe auch meist die Zähne verlieren; mit diesen Näpfen wechseln Haftknöpfchen ab. Buccalhaut mit sieben

Zipfeln und sieben Heftungen, meist mit vier Poren, bei *Illex* mit sechs. Trichterknorpel ziemlich breit dreieckig, mit ⊥ förmiger Grube, d. h. mit einer breiten, nach hinten eingeschnürten Längsgrube und einer rechtwinklig dazu stehenden, schmalen Quergrube; der entsprechende Knorpel des Mantels gleichfalls ⊥ förmig, mit einer breiten, hinten plötzlich fadenförmig eingeschnürten Längsleiste und einer fadenförmigen Querleiste (Fig. 113). (Die Gattung *Symplectoteuthis,* die hiervon eine Ausnahme macht, gehört nur den pazifischen Meeren an.) Der Gladius besteht fast in seiner ganzen Längenausdehnung nur aus der platten, mit drei verdickten Längsstreifen versehenen Rhachis; am hinteren Teile findet sich ein flach tütenförmiger Konus mit sehr großer schräger Öffnung, dessen Ränder sich allmählich zusammen neigen und gegen das Ende des Gladius zu verwachsen, um hier einen kleinen hohlen Endkonus zu bilden.

Eine Hektokotylisierung findet sich bei allen Gattungen, doch ist sie nur bei wenig Individuen ausgebildet. Sie besteht darin, daß an einem der Baucharme die Saugnäpfe mehr weniger verschwinden und die Basalpolster derselben sich stark papillenartig vergrößern, ferner darin, daß die Schutzsäume an dem betreffenden Teile des Armes sich oft kräftiger und dicker entwickeln. Bei *Todaropsis* ist auch der andere Baucharm teilweise hektokotylisiert. Bei *Illex* findet sich ein Geschlechts-Dimorphismus ausgeprägt durch starke Vergrößerung der Saugnäpfe an den Armen der Männchen.

Die Veränderungen innerhalb der postembryonalen Entwickelung äußern sich vorwiegend in dem Wachstum der Flosse. Die ganz jungen Stücke dieser Familie sind an dem eigenartigen Trichterknorpel mitsamt der starken Ausbildung des äußeren Trichtermuskels leicht zu erkennen; die Zuordnung zu den einzelnen Gattungen macht aber große Schwierigkeiten, da die unterscheidenden Merkmale bei ganz jungen Stücken so gut wie gar nicht festzustellen sind. — Ganz junge Stadien dieser Famile sind als *Rhynchoteuthis* Chun (besser Rhynchoteuthion, da Rhynchoteuthis Orbigny 1848 schon vergeben ist) beschrieben worden. (Chun (1) p. 716.) Mir liegt ein Stück von Messina vor (8,5 mm Mantellänge), das den Übergang von Rhynchoteution in die gewöhnliche Form der jungen Ommatostrephiden vermittelt. Zu der von Chun angegebenen Literatur ist noch nachzutragen: Jatta (3) p. 28, Fig. 26—29; Issel p. 217; Taf. 9, Fig. 13, 14.

Gattungen der nordischen Ommatostrephiden.

I. Trichtergrube ohne Foveola, ohne Halbmondfalte und ohne Längsfalten; Tentakelkeule ohne Haftapparat.
   A. Tentakelkeule an der Spitze mit acht Reihen von Saugnäpfen; Ringe der großen Saugnäpfe der Keule glatt oder mit stumpfen zinnenförmigen Zähnen. Buccalhaut vor dem 2. Arm mit Porus. Körper sehr schlank. *Illex.*
   B. Tentakelkeule an der Spitze mit vier Reihen von Saugnäpfen, Ringe der großen Saugnäpfe der Keule mit vielen kleinen dreieckigen Zähnen.

Buccalhaut vor dem 2. Armpaar ohne Porus. Körper gedrungen. *Todaropsis.*

II. Trichtergrube mit Foveola, Halbmondfalte und Längsfalten. Die Ringe an den großen Saugnäpfen der Tentakel mit spitzigen, kräftigen Zähnen. Tentakelkeule mit mehr weniger vollkommenem bezw. deutlichem Haftapparat. Buccalhaut vor dem 2. Arme ohne Porus.

A. Ringe der großen Saugnäpfe an den Tentakeln mit gleich großen Zähnen oder einem einzigen größeren Zahn; der Saugnäpfe tragende Teil nimmt mehr als die Hälfte der Keulenlänge ein; der Haftapparat der Tentakelkeule ist unvollkommen und besteht aus einer der Dorsalkante der Keule angehörigen kleinen Reihe von mäßig deutlich ausgebildeten Haftknöpfchen und damit abwechselnden Saugnäpfen, die sich durch Kleinheit und schwächere Bezahnung der Ringe von den übrigen Ringen der dorsalen Randreihe abheben. Schutzsäume am 2. und 3. Armpaar als schmale Hautsäume entwickelt. *Ommatostrephes.*

B. Ringe der Saugnäpfe an den Tentakeln mit vier im Kreuz stehenden größeren und stärkeren Zähnen; Tentakelkeule kürzer als die halbe Tentakellänge. Haftapparat besteht aus einer kleinen der Dorsalkante der Keule angehörigen Reihe von deutlich ausgebildeten Haftknöpfchen und damit abwechselnden kleinen Saugnäpfen mit glattem Rande der Ringe. Die Schutzsäume, besonders die ventralen des 2. und 3. Armpaares, mächtig entwickelt, mit deutlich ausgeprägten Querbrücken. *Stenoteuthis.*

Gattung **Illex** Steenstrup 1880.

Trichtergrube ohne Foveola, ohne Halbmondfalte und Längsfalten. Tentakelkeule auf dem Handteile mit vier Längsreihen von Näpfen; die der beiden Mittelreihen viel größer als die Randreihen; Ringe der großen Näpfe glatt oder mit stumpfen zinnenförmigen Zähnen. Auf dem distalen Teile der Tentakelkeule viele kleine Saugnäpfe, die meist in acht Reihen angeordnet sind. Buccalhaut vor dem 2. Armpaare mit Porus aquiferus. Bei den Männchen sind die Näpfe auf den Lateralarmen stark vergrößert.

Illex illecebrosus (Lesueur) 1821. (Fig. 96—99.)

1821. Loligo illecebrosa Lesueur, Journ. Ac. Philadelphia II p. 95.
1839. Ommastrephes sagittatus Férussac u. Orbigny p. 345; Calmars pl. 4, 5, 7; Ommastrephes pl. 1, Fig. 1—10.
1851. Loligo sagittata ♀ Vérany p. 106, Taf. 32.
1851. Loligo coindetii Vérany p. 110, Taf. 36 Fig. a, b, c.
1851. — pillae — p. 112, Taf. 36 Fig. d, f, g.

1853. Ommastrephes sagittatus Forbes u. Hanley IV p. 231.
1862. — — Jeffreys V p. 139.
1880. — — Steenstrup (6) p. 82, 90 etc.
1880. — coindetii — (6) l. c.
1881. — illecebrosus Verrill (6) p. 268, Taf. 23; Taf. 29 Fig. 5, 5a; Taf. 37 Fig. 8; Taf. 39.
1882. — — (7) p. 83, 202; Taf. 18—20.
1890. — coindetii Girard (1) p. 260, Fig. 3g; (2) p. 38.
1890. — illecebrosa Girard p. 261, Fig. 3h.
1890. — — Norman 476.
1890. — — Carus p. 447.
1891. — — Lönnberg (1) p. 34.
1892. — — Posselt (2) p. 339; Fig. p. 346, 348; Taf. 8 Fig. 9, 10.
1896. — — Jatta (2) p. 71, Taf. 2 Fig. 1; Taf. 11 Fig. 8—19; Taf. 12 Fig. 1—3.
1900. — — Pfeffer (2) p. 179.
1902. — — Hoyle (7) p. 199.

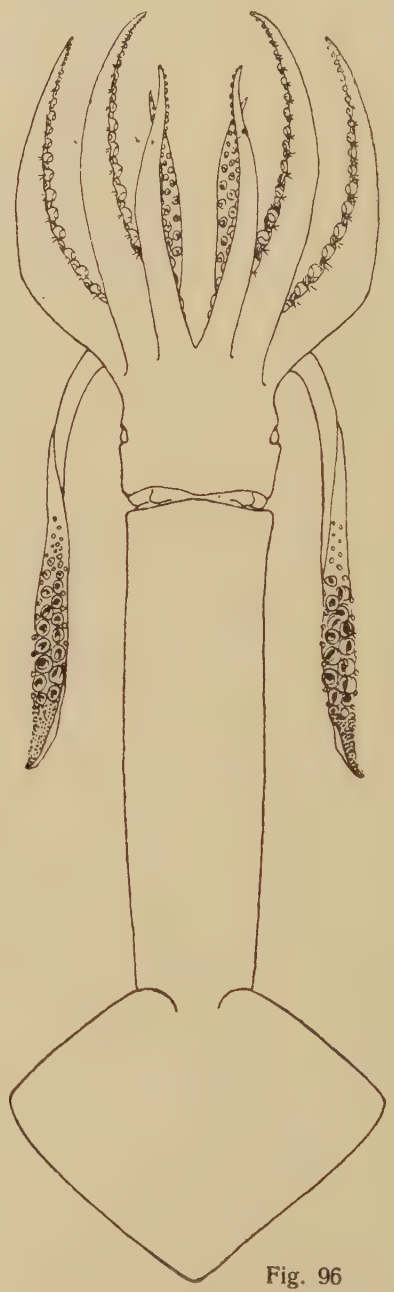


Fig. 96

Gestalt sehr schlank, die größte Breite etwa $4^1/_2$ bis 6 mal in der Länge des Mantelsackes enthalten. Flosse kurz, von etwas mehr als $^1/_3$ der Mantellänge, ziemlich regelmäßig rhombisch mit gerundeten Seitenecken, die Breite gleich dem anderthalbfachen der Länge. Die Mittelreihen der Tentakelhand zeigen sieben besonders große Näpfe; die kleinen Näpfe auf dem Distalteile der Tentakelkeule stehen zuerst in 4 Längsreihen, die sofort auf 5, 6, 7 bis 8 anwachsen und bei der Achtzahl als Regel verbleiben. Der Karpalteil zeigt 3 Vierergruppen.

Verbreitung: Brighton und Kanal (Jeffreys); Firth of Forth und Eastbourne (Norman). Im übrigen ist die Art verbreitet an den Küsten von West- und Südwest-Frankreich und Portugal; ferner im Mittelmeer. — Örtlich weit von dem europäischen Gebiet getrennt, tritt die Art wieder an der Ostküste Nordamerikas auf; ob diese Form sich von der europäischen durch morphologische Merkmale unterscheidet, ist noch nicht sicher festgestellt.

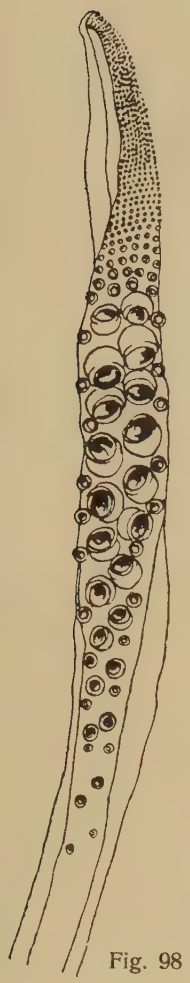


Fig. 98

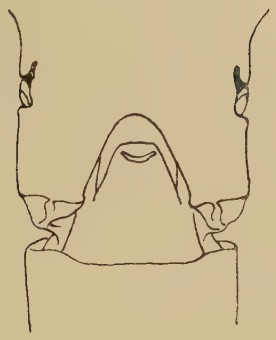


Fig. 97

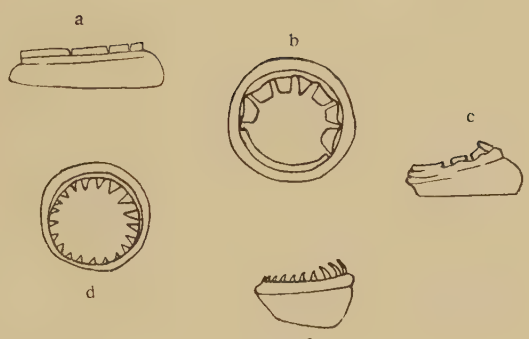


Fig. 99

Fig. 96. Illex illecebrosus Les. $^2/_3$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 97. — — — Ventralansicht von Kopf, Hals und Trichter. Nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 98. — — — Tentakelkeule. $^5/_2$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 99. — — — a. Chitinring eines großen Saugnapfes der Tentakelkeule, von der Seite gesehen. Nach Orbigny.

b, c. Chitinring eines Napfes vom Grunde der Tentakelkeule, von oben und von der Seite gesehen. Nach Orbigny.

d, e. Chitinring eines Napfes vom distalen Teile der Tentakelkeule, von oben und von der Seite gesehen. Nach Orbigny.

Gattung **Todaropsis** Girard 1889.

Trichtergrube ohne Foveola, ohne Halbmondfalte und Längsfalten. Die Tentakelkeule zerfällt, wie bei *Illex*, in drei wohl zu unterscheidende Teile, nämlich den mittleren Handteil mit etwa 8 Vierergruppen, den Karpalteil mit einer einzigen etwas auseinander gezogenen Vierergruppe und dem Distalteil mit vielen zu Vierergruppen angeordneten kleinen Näpfen. Die Buccalhaut vor dem 2. Armpaare ohne Porus aquiferus.

Todaropsis eblanae (Ball) 1841. (Fig. 100—103.)

1841. Loligo eblanae Ball, Proc. Irish. Acad. I p. 363 Fig. 1—7.
1880. Ommastrephes eblanae Steenstrup (6) p. 97 (27).
1890. — — Norman p. 476.
1892. Illex — Hoyle (5) p. 189 Fig. 1, 2.
1900. Todaropsis — Nichols p. 495.
1900. — — Pfeffer (2) p. 179.
1902. — — Hoyle (7) p. 197.
1903. — — — (8). (Hier die Gesamtliteratur sehr ausführlich.)
1904. — — Plymouth p. 294.
1889. — veranyi Girard (1) p. 204, p. 261 Taf.
1890. — — — (2) p. 43 Fig.
1891. — — Posselt (2) p. 357 (59).
1896. — — Jatta (2) p. 76; Taf. 2 Fig. 7; Taf. 12 Fig. 4—19.

Gestalt kurz, die größte Breite noch nicht $3^1/_2$ mal in der Länge des Mantelsackes enthalten. Flossenlänge die halbe Mantellänge nicht ganz erreichend, quer rhombisch mit gerundeten Ecken, die Breite mehr als $1^1/_2$ der Länge. Die großen Ringe auf den Näpfen der Tentakelkeule mit etwa 40 kleinen dreieckigen Zähnchen. — Ein Geschlechts-Dimorphismus in der Bildung der Saugnäpfe an den Lateralarmen ist nicht zu beobachten.

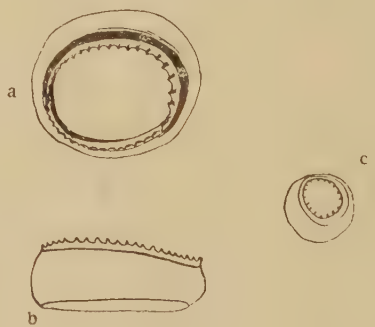


Fig. 103

Verbreitung: Irland (die einzelnen Fundorte s. Hoyle [8]); Plymouth (Hoyle, Plymouth); Nordsee (Hoyle; Mus. Helgoland). Außerdem Spanien, Portugal (Girard); Mittelmeer (Vérany, Jatta).

Gattung **Ommatostrephes** Orbigny 1835.

Trichtergrube mit Foveola, Halbmondfalte und Längsfalten. Buccalhaut vor dem 2. Armpaar ohne Porus aquiferus. Der Saugnäpfe tragende Teil des

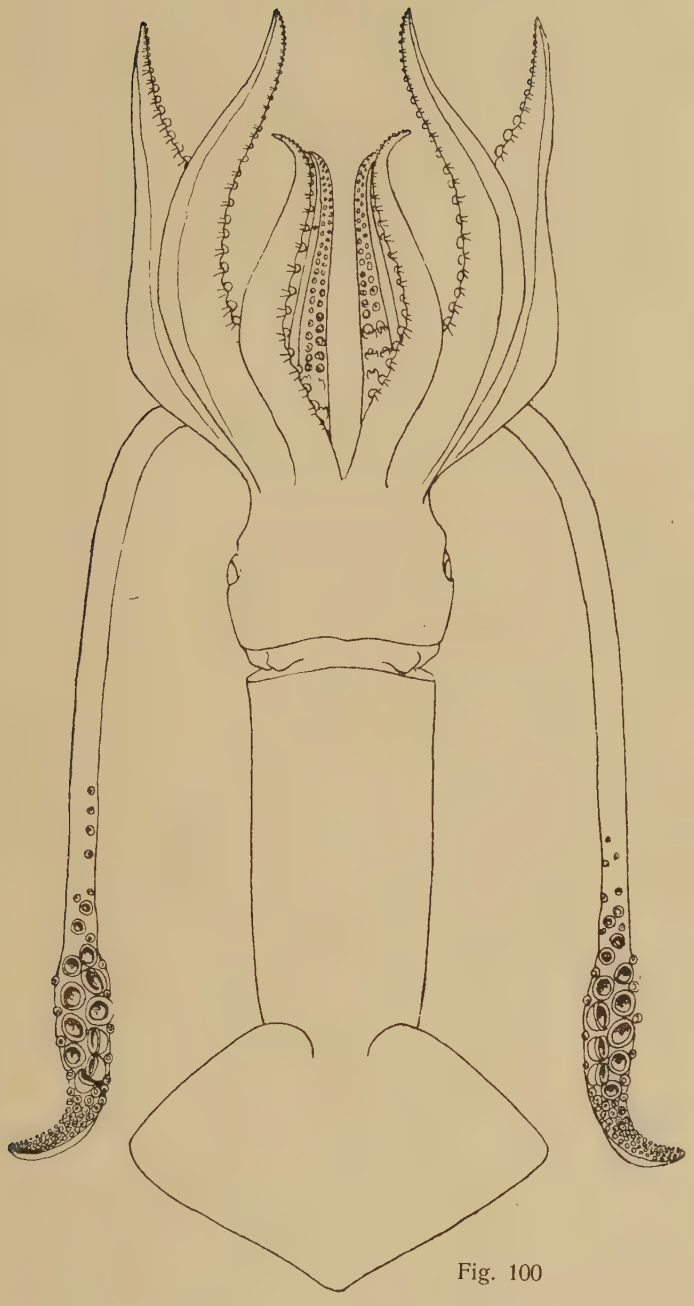


Fig. 100

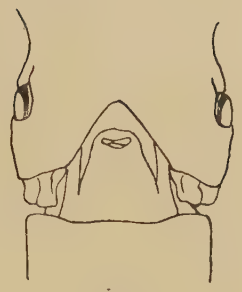


Fig. 101

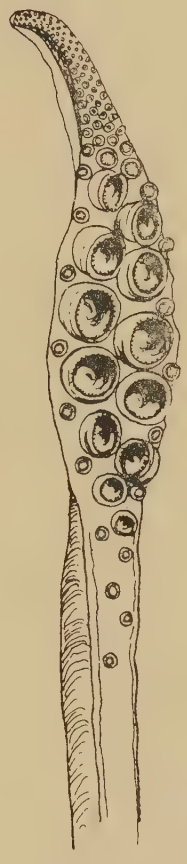


Fig. 102

Fig. 100. Todaropsis eblanae Ball. Nat. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 101. — — — Ventralansicht von Kopf, Hals und Trichter. Nat. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 102. — — — Tentakelkeule. $^5/_2$ nat. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 103. — — — a, b. Chitinring der großen Tentakelnäpfe, von oben und von der Seite gesehen. Nach Jatta.
c. Chitinring von einem Armnapf. Nach Jatta.

Tentakels beträgt 55 bis 75 % der Gesamtlänge und setzt sich nicht als Keule von dem Stiel ab. Die Näpfe stehen durchgehends in vier Reihen; die beiden Mittelreihen des schwach verbreiterten Handteiles der Keule tragen große Näpfe, der Distalteil kleine Näpfe; der Karpalteil hat eine große Länge und trägt eine größere Anzahl von Vierergruppen, als bei den anderen Gattungen (etwa fünf). Die Zähne der großen Saugnäpfe auf den Tentakeln mit gleich großen Zähnen oder einem einzigen größeren Zahn. Der Haftapparat besteht aus wenigen dem Dorsal-Rande des proximalen Handteiles der Keule angehörigen Haftknöpfchen und einer entsprechenden Zahl besonders kleiner, jedoch mit Zähnen auf den Ringen bewaffneter Saugnäpfchen. Schutzsäume des 2. und 3. Armpaares nur als schmale Hautsäume entwickelt. — Die grammatisch richtige Form lautet *Ommatostrephes* und nicht *Ommastrephes*. Alle griechischen Adjektive, die mit Omma zusammengesetzt sind, beginnen mit ommato —; hiermit ist also Hoyle's Rechtfertigung der anderen Schreibweise (7 p. 197) zu verwerfen.

Ommatostrephes sagittatus Lamarck 1799. (Fig. 104—108.)

1880.	Todarodes	sagittatus	Steenstrup (6) p. 105 ff.
1884.	Ommatostrephes	—	Pfeffer (1) p. 28.
1886.	—	—	Hoyle (2) p. 34, 168.
1889.	—	—	Girard (1) p. 264.
1889.	Todarodes	—	Posselt (1) p. 144.
1890.	Ommatostrephes	—	— (2) p. 214.
1890.	Todarodes	—	Posselt (2) p. 301 ff; Taf. 8, 9.
1890.	—	—	Carus p. 447.
1890.	Ommatostrephes	—	Norman p. 477.
1891.	Todarodes	—	Lönnberg (1) p. 33.
1894.	—	—	Joubin.
1896.	—	—	Jatta (2) p. 81 Taf. 1; Taf. 10 Fig. 17—23; Taf. 11 Fig. 1—7.
1900.	—	—	Nichols p. 495.
1900.	Ommatostrephes	—	Pfeffer (2) p. 179.
1902.	—	—	Hoyle (7) p. 197.
1839.	—	todarus	Férussac u. Orbigny p. 349; Calmars Taf. 1; Ommastr. Taf. 2 Fig. 4—10.
1851.	Loligo	—	Vérany p. 101 Taf. 33.
1853.	Ommatostrephes	—	Forbes u. Hanley IV p. 233. Taf. RRR, Fig. 2
1862.	—	—	Jeffreys V p. 128.
1878.	Ommatostrephes	todarus	Sars p. 334.
1885.	—	—	Herzenstein p. 713.
1896.	—	—	Grieg p. 23.

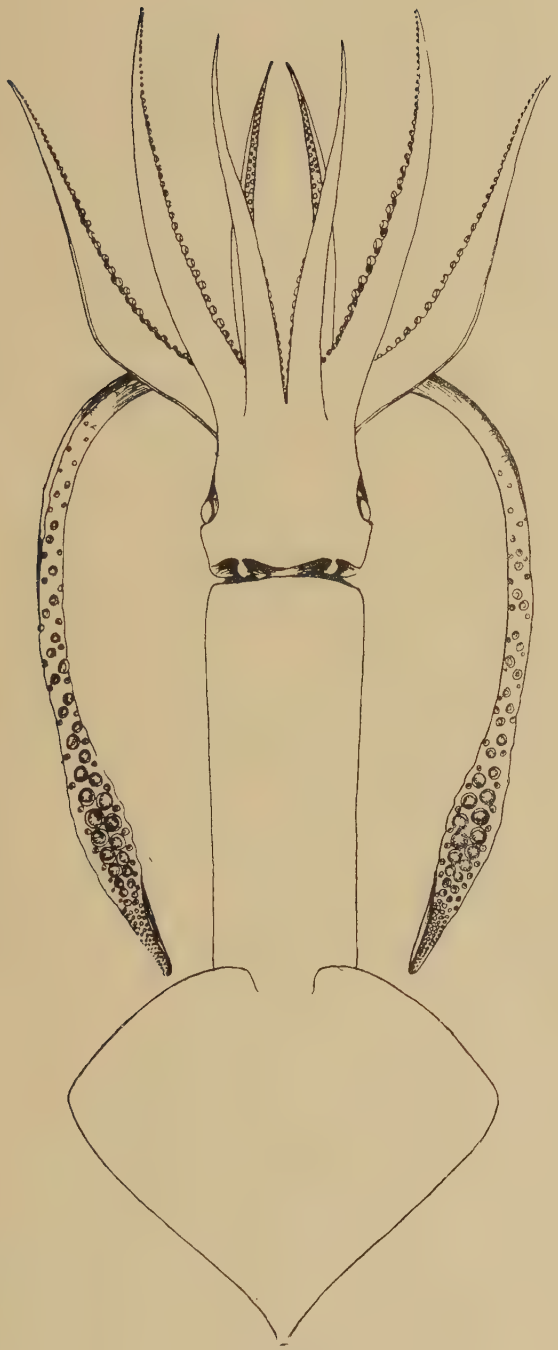


Fig. 104

Fig. 107

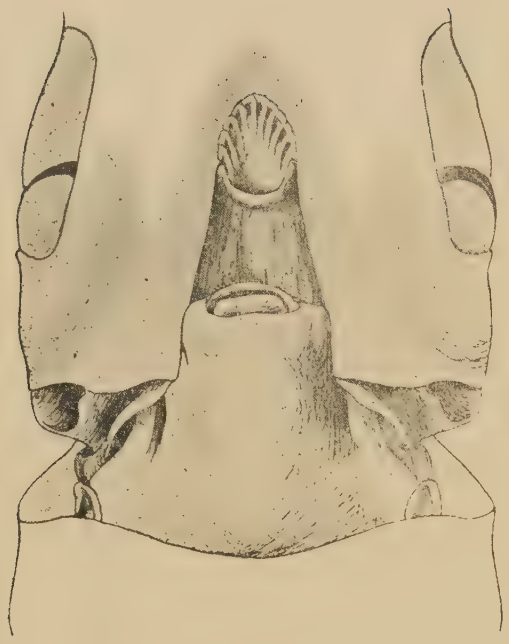


Fig. 105

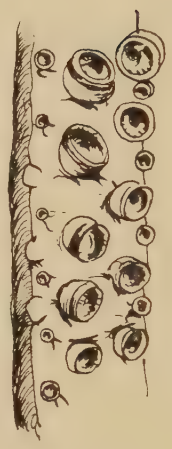


Fig. 106

Fig. 108

Fig. 104. Ommatostrephes sagittatus Lam. 1/3 nat. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 105. — — Ventralansicht von Kopf, Hals und Trichter. Nat. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 106. — — Teil der Tentakelkeule mit dem Haftapparat, bestehend aus drei am linken Rande der Keule sitzenden Haftknöpfchen und damit abwechselnden Ringen. Die ersteren sind in der Zeichnung zu stark hervorgehoben. Nat. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 107. — — Gladius, vom Rücken gesehen. Nat. Größe. Original-Zeichnung.
Fig. 108. — — Hinteres Stück desselben, von der Seite gesehen. Original-Zeichnung.

Schlank, die größte Breite etwa 1/5 der Mantellänge. Flosse der Erwachsenen die Hälfte der Mantellänge einnehmend, blattförmig bezw. rhomboidal mit kräftig ausgezogener Endspitze; die Breite der Flosse überragt die Länge um ein viertel oder weniger. Der Näpfchen tragende Teil des Tentakels beträgt mehr als 75% der Gesamtlänge. Der mittlere Zahn auf der hohen Seite der Näpfchen-Ringe an den Armen ist deutlich größer als seine Nachbarn. — Die Art wird ziemlich groß.

Verbreitung: Irland (Nichols), England (Jeffreys), Schottland (Jeffreys), Shetland (Norman), Faröer, Island (Posselt); Norwegen, Finmarken (Sars), Murman-Küste, Weißes Meer (Knipowitsch); Skagerrak, Kattegatt, Jütische Westküste

fast bis zum Kleinen Belt (Lönnberg, Posselt). Außerdem an der atlantischen Küste von Frankreich und Portugal; Mittelmeer; Madeira, Azoren (Girard).

Gattung Stenoteuthis Verrill 1880.

Trichtergrube mit Foveola, Halbmondfalte und Längsfalten. Der Handteil der Tentakelkeule ist kürzer als die halbe Tentakellänge; auf dem Handteile etwa 11 Vierergruppen, auf dem Karpalteile zwei; die Ringe der großen Saugnäpfe zeigen sehr deutlich vier im Kreuz stehende größere und stärkere Zähne. Der Haftapparat besteht aus einer kleinen Reihe (meist drei Stück) am Dorsalrand stehender Haftknöpfchen und ebenso vieler sehr kleiner Näpfchen ohne Zähne an den Ringen. Die Schutzsäume, besonders die ventralen des 2. und 3. Armpaares sind außerordentlich stark entwickelt und übertreffen an Breite die Armdicke um das mehrfache; sie sind durch muskulöse Querbrücken gestützt, die nur wenig über den freien Rand des Saumes hervorspringen.

Die nordischen Arten der Gattung Stenoteuthis.

I. Haftapparat der Keule ziemlich weit vom proximalen Ende derselben entfernt, sodaß proximalwärts von dem am meisten proximal gestellten Haftknöpfchen stets mehr als eine Vierergruppe von Saugnäpfen folgt. Das 2. Armpaar der älteren Stücke zeigt am Grunde des Armes keine außergewöhnlich große Saugnäpfe; am 4. Paare sind die Näpfe in der Mitte des Armes größer, als nach dem Ende des Armes. Der 2. und 3. Arm scheinen stets die längsten zu sein. Farbe der Spiritus-Stücke vorwiegend violettblau. *S. bartramii.*

II. Haftapparat der Keule ziemlich nahe am proximalen Ende derselben gelegen, zuweilen mit demselben zugleich proximal abschließend, sodaß proximalwärts von dem am meisten proximal gestellten Haftknöpfchen niemals eine vollständige Vierergruppe, sondern 0—3 Saugnäpfe folgen. Das 2. Armpaar der älteren Stücke zeigt, besonders am Grunde des Armes, ganz außergewöhnlich großen Saugnäpfe; am 4. Paare sind gegen Ende des Armes die Näpfe bedeutend viel größer, als in der Mitte und am Grunde des Armes. Der 4. Arm scheint stets der längste zu sein. Farbe der gut erhaltenen Spiritus-Stücke vorwiegend schön rot. *S. pteropus.*

Stenoteuthis bartramii Lesueur 1821. (Fig. 109—115.)

1838. Férussac u. Orbigny p. 347. Calmars Taf. 2, Ommastrephes Taf. 2, Fig. 11, 12.
1881. Verrill (6 p.) 289.
1880. Steenstrup (7) p. 1 ff.
1882. Verrill (7) p. 322 (112).

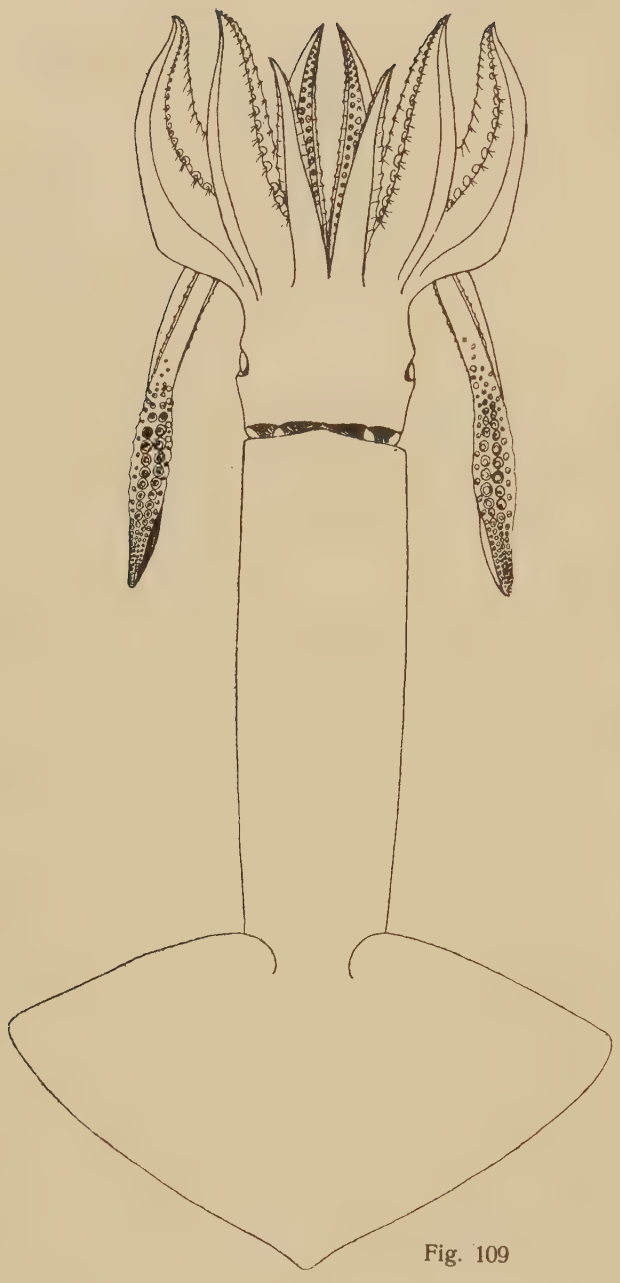


Fig. 109

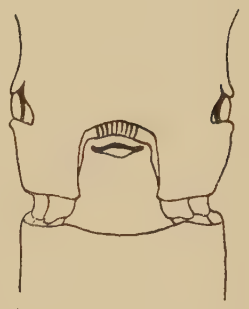


Fig. 110

Fig. 111

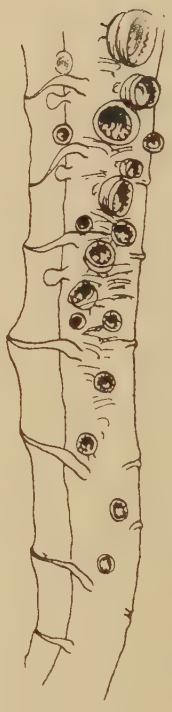


Fig. 112

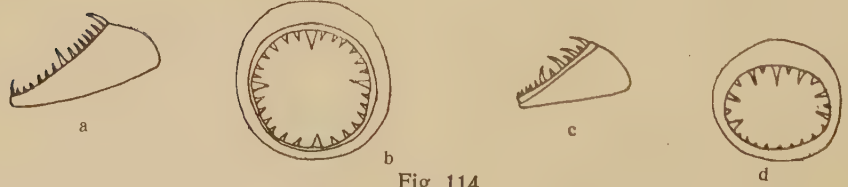


Fig. 114

a Fig. 113 b

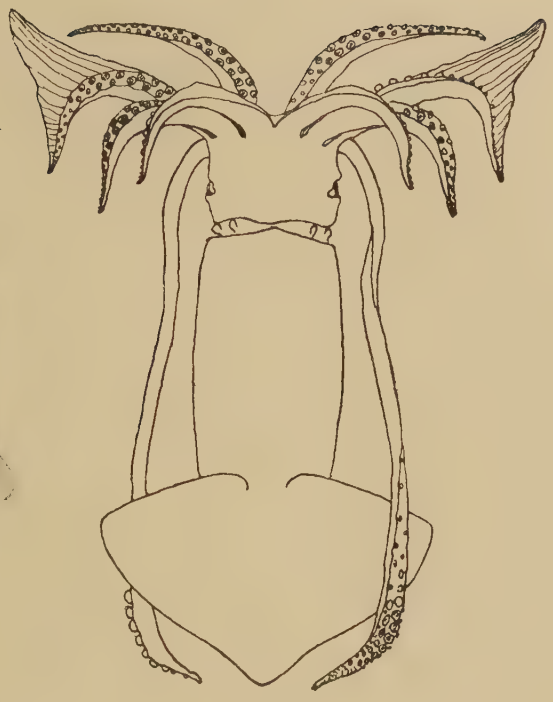


Fig. 115

Fig. 109. Stenoteuthis bartramii Les. $^3/_4$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 110. — — Kopf, Hals und Trichter, von der Bauchseite gesehen. Nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 111. — — Tentakelkeule eines gut konservierten Stückes. $^3/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung. Der Haftapparat befindet sich vor dem unteren Ende der Keule auf der rechten Seite.

Fig. 112. — — Unteres Ende der Tentakelkeule eines schlecht konservierten Stückes. Vergrößert. Der Haftapparat befindet sich auf der linken Seite des Bildes. Original-Zeichnung.

Fig. 113. — — a) der Trichterknorpel. b) der entsprechende Mantelknorpel. $^2/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Fig. 114. — — a, b. Chitinring eines großen Tentakelnapfes, von der Seite und von oben gesehen. Nach Orbigny.
c, d. Chitinring eines Arm-Napfes, von der Seite und von oben gesehen. Nach Orbigny.

Fig. 115. — caroli Furtado. $^1/_{10}$ nat. Größe. Nach Girard.

1896. Jatta p. 64; Taf. 10, Fig. 1—16.
1900. Pfeffer (2) p. 180.
1887. Ommatostrephes caroli Furtado, 2 Tafeln.
1890. — — Girard (1) p. 205, 265.
1891. — — Lönnberg (1) p. 30, Taf.

Die Art ist sehr schlank, die größte Breite des Mantelsackes ist gegen fünf mal in der Länge desselben enthalten. Die Flosse der Stücke gewöhnlicher Größe ist gleich zwei Fünfteln der Länge des Mantelsackes, quer rhombisch mit wenig abgerundeten Seitenecken, breit, die Breite fast gleich $1^3/_4$ der Länge.

Es ist nach den bisher gelieferten Beschreibungen kein morphologisches Merkmal vorhanden, woran man die bisher nur nach sehr großen Stücken beschriebene Art *S. caroli* Furtado (Fig. 115) von *S. bartramii* unterscheiden könnte; der in den Abbildungen von Furtado und Lönnberg ungeheuer ausgedehnte und winkelig vorgezogene Schutzsaum des 3. Armes dürfte besonders in letzterem Punkte schwerlich das natürliche Verhalten wiedergeben. — *S. bartramii* wird sehr groß. Er ist der häufigste Cephalopode in den wärmeren Meeren, scheint aber nördlich vom 50. Breitengrad überaus selten zu sein. Steenstrup erhielt ihn aus dem Magen von tiefer lebenden Fischen von Island, Spitzbergen und der Davisstraße (6 p. 37). Für *S. caroli* wird angegeben (außer Portugal) Faröer (Lönnberg). S. *bartramii* ist auch im Mittelmeer recht selten.

Stenoteuthis pteropus Steenstrup 1856. (Fig. 116.)

1880. Steenstrup (6).
1881. Verrill (6) p. 228 Taf. 27, Fig. 7, 7a; Taf. 36 Fig. 5—9.
1882. — (7) p. 317 (107), 412 (202); Taf. 7 Fig. 2; Taf. 17 Fig. 3—9.
1885. Steenstrup (10) p. 109 ff.
1891. Lönnberg (1) p. 32.
1892. Goodrich p. 314; Holzschnitte.
1898. Steenstrup (14) p. 25; Taf. 1 Fig. 5, 6; Taf. 2 Fig. 1—8.
1900. Pfeffer (2) p. 180.
1902. Hoyle (2) p. 197.
1905. Nichols (2) p. 54, Holzschnitt.

Fig. 116. Stenoteuthis pteropus Steenstrup.
Proximales Ende der Tentakelkeule, um den Haftapparat zu zeigen.
$^8/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Die Art scheint plumper zu sein, als S. *bartramii;* die größte Breite des Mantelsackes ist bei Stücken mittlerer Größe nicht viel mehr als $3^1/_2$ mal in der Mantellänge enthalten; auch die Flosse erscheint umfangreicher; sie ist fast von halber Mantellänge, ihr Hinterende nicht so zugespitzt, wie bei *S. bartramii*, ihre Breite

von etwas mehr als dem anderthalbfachen der Länge. — Diese Art gehört zu den größten Cephalopoden.

Verbreitung: Englische Küste (Goodrich); Holländische Küste (Steenstrup). — Außerdem im Mittelmeer, dem Atlantischen Ozean und vor allem in den westindischen Meeren.

Familie Cranchiidae.

Leibesbeschaffenheit häutig, häutig-gallertig, gallertig oder fleischig, die Arme auch der häutigen und gallertigen Formen etwas fleischig; meist wenig gefärbt, zum Teil mit Leucht-Tuberkeln auf dem ventralen Augenrande. Auf dem Mantel bei einigen Arten Chitinleisten und Chitintuberkel. Buccalhaut mit sieben Heftungen. Arme meist von fast embryonaler Bildung, mit zwei Reihen von Saugnäpfen, Tentakelkeule mit vier Reihen, deren mittlere beiden bei alten *Taonidium* (*Galiteuthis* Joubin) sich in Haken umwandeln (s. Chun p. 86); manchmal ein mehr weniger ausgebildeter Haftapparat. Mantel mit dem Nacken und dem Trichter an drei Stellen verwachsen. Die dorsale Verwachsungsstelle reicht nach vorn bis an den Mantelrand selber, sodaß dieser im Nacken nie kappenförmig über die Verwachsungsstelle hinweg reichen kann (wie es bei dem anormalen Ommatostrephiden *Symplectoteuthis* und der Familie der Grimalditeuthiden der Fall ist). Nach hinten sind die Verwachsungsstellen von Mantel und Trichter als zwei divergierende Streifen durch die Mantelhaut hindurch erkennbar; diese Streifen, ebenso die Medianlinie des Rückens sind die Stellen, auf denen sich die Knorpelleisten entwickeln. Der Gladius zeigt einen schmäleren, den größten Teil seiner Länge einnehmenden vorderen Teil und einen hinteren Konus, der entweder löffelförmig und ventral weit offen gestaltet ist, oder eine schlanke Endtüte zeigt.

Nordische Gattungen der Cranchiidae.

I. Mantel ohne chitinige Leisten. Flossen ansehnlich, an den Seiten des Mantels befestigt. Augen sitzend, kugelig, ungeheuer groß.

A. Mantel gallertig, dunkel pigmentiert, mit vielen Chromatophoren. Arme (?) knorpelig-gallertig, basal geheftet, sämtliche Saugnäpfe von mäßiger Größe; Schutzsäume hyalin. Tentakel im Alter abgerissen (von jungen Stücken unbekannt). *Taonius.*

B. Mantel häutig, dünn, farblos, mit wenigen Chromatophoren. Arme fleischig, nicht geheftet; starke Schutzsäume mit Querbrücken, Saugnäpfe auf dem distalen Teile des zweiten und dritten Paares zum Teil sehr groß. Tentakel mit vier Reihen von Näpfen, die sich über die distale Hälfte des Stieles hin zur Seite einer Längsfurche erst in vier, dann in zwei Reihen fortsetzen; die Näpfe dieser Reihen zum Teil in Haftknöpfchen umge-

wandelt. Flosse von mittlerer Größe, eiförmig, hinten gerundet, an den vorderen Anheftungsstellen herzförmig ausgeschnitten. *Desmoteuthis.*

II. Flossen ganz winzig und schmal, getrennt, an der Endspitze des Leibes befestigt. Augen auf kurzen plumpen Stielen sitzend; auf dem ventralen Augenrande eine rundlich höckerförmige Vorragung.

A. Tentakel mit vier Reihen von Saugnäpfen, die sich auch über den ganzen Stiel ausbreiten. *Owenia.*

B. Saugnäpfe nur auf dem Handteil *Henselioteuthis.*

Gattung **Taonius** Steenstrup 1861.

Leibesbeschaffenheit gallertig; Haut stark gefärbt, außerdem mit vielen Chromatophoren bestanden. Leib lang spindelförmig, Hinterende in eine lange Spitze ausgezogen. Flosse endständig, die hinteren zwei Fünftel des Mantels einnehmend, schlank blattförmig mit riesig ausgezogener Spitze. (Da mir nur Abbildungen zur Verfügung stehen, so kann ich nicht endgültig entscheiden, ob die soeben gegebene Darstellung des Hinterendes von *Taonius* der Natur entspricht oder die von Chun (p. 85), nach der das Hinterende des Leibes die Flosse überragt; es kommt hierbei darauf an, ob ein Flossensaum bis an die hintere Endspitze des Tieres zu verfolgen ist, oder nicht.) Augen ungeheuer groß, kugelig, vorquellend, sitzend. Arme gerundet, kurz, etwas eingerollt, anscheinend etwas gallertig, mit Verbindungshaut, die sich in die Schutzsäume fortsetzt; Näpfe kugelig, mit kleiner Öffnung, am dorsalen und den lateralen Paaren auf dem Mittelteile des Armes viel größer, breit und flach, mit weiter Öffnung; Ringe der kleinen Näpfe mit glatten oder fast glatten Rändern, gegen die Spitzen der Arme zu mit einigen breiten stumpfen Zähnen auf der hohen Seite; Ringe der großen Näpfe mit einigen stumpfen Zähnen auf der hohen Seite. Tentakel unbekannt, weil bei den zur Beobachtung gelangten Stücken abgerissen. Trichter ziemlich groß. Gladius mit gleichbreiter Rhachis; die breit lanzettliche Fahne nimmt fast die Hälfte des Gladius ein; ihre hintere Hälfte ist eingerollt und bildet einen langen, schlanken, hohlen Endkonus.

Taonius pavo (Lesueur) 1821. (Fig. 117, 118).

1838. Loligopsis pavo Férussac u. Orbigny p. 321; Calmars Taf. 6 Fig. 1—4; Loligopsis Taf. 6 Fig. 1—8. (Abbildungen u. Beschreibung nicht richtig.)
1861. Steenstrup (5) p. 83, 84.
1881. Verrill (6) p. 306.
1882. — (7) p. 340 (130).
1884. Hoyle (1) p. 318.
1886. — (2) p. 45.
1900. Pfeffer (2) p. 191.
1900. Joubin p. 106, Taf. 8, 8; Taf. 15, Fig. 16; Taf. 10 Fig. 7, 8, 9.

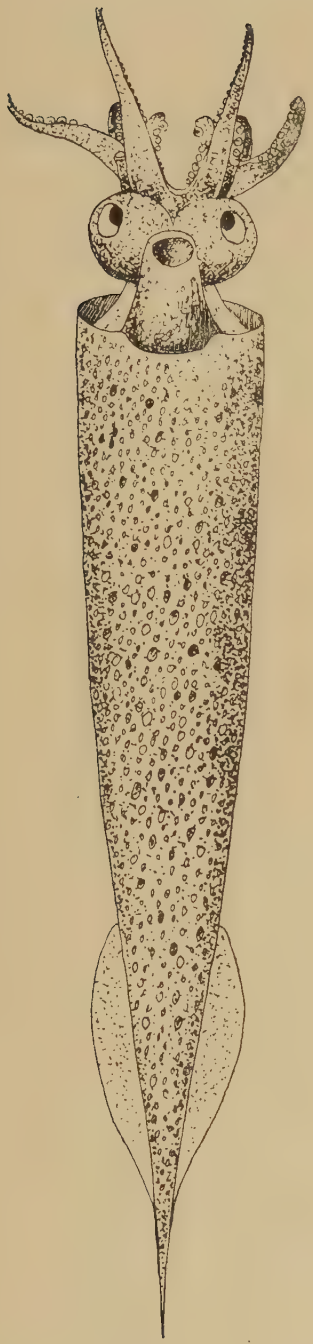


Fig. 117

Fig. 118

Fig. 117. Taonius pavo Les. $^6/_1$ nat. Größe. Ventral-Ansicht.
Fig. 118. — — — $^6/_1$ „ „ Dorsal-Ansicht.
} Nach Verrill u. Joubin kombiniert.

1881. Desmoteuthis hyperborea Verrill (6) p. 302; Taf. 27 Fig. 1, 2; Taf. 39 Fig. 1.
1882. — — — (7) p. 336 (126), Taf. 24 Fig. 1—3; Taf. 25 Fig. 1, 2.

Schlank, die größte Breite etwa gleich $^1/_6$, oder wenn man die schlanke Endspitze nicht mitrechnet, gleich $^1/_5$ der Mantellänge. Flosse (ohne die Endspitze) blattförmig, ihre Breite etwa $2^1/_2$ mal in der Länge enthalten. Die Art wird groß und erreicht eine Mantellänge von mehr als $^1/_3$ Meter.

Verbreitung: New Foundland (Steenstrup); Golfstrom 55° N. (Verrill). Außerdem Madeira (Orbigny, Joubin).

Gattung **Desmoteuthis** Verrill 1881.

(Megalocranchia Pfeffer 1884.)

Haut dünn, glatt, blaß mit zerstreuten Chromatophoren. Leib spindelförmig bezw. schlank tonnenförmig, hinten spitz ausgezogen. Flosse endständig, von sehr verschiedener Größe, eiförmig, hinten gerundet, der Grund herzförmig, das Hinterende in der Mittellinie etwas eingekerbt. Augen sehr groß, kugelig, vorquellend, sitzend. Arme zum Teil mit Schwimmsäumen, sämtlich mit großen, Querbrücken tragenden Schutzsäumen. Saugnäpfe auf der distalen Hälfte der Seitenarme besonders groß, die Ringe tragen, entweder nur auf der hohen Seite oder aber nur den ganzen Rand, mit Ausnahme der niedrigsten Stelle, herumreichend, niedrige, zinnenförmige Zähne. Tentakel mit dickem Stiele und deutlicher Keule. Diese trägt vier Reihen von Näpfen, die Näpfe der Mittelreihen größer; Ringe mit scharf gekrümmten Zähnen, die entweder nur auf der hohen Seite oder auf dem ganzen Umfange ausgebildet sind; vier bezw. zwei Reihen von kleinen Näpfen ziehen sich, entweder mit Haftknöpfchen abwechselnd oder ohne diese, die distale Hälfte des Stieles entlang. Buccalhaut mit sieben Heftungen. Trichter mittelgroß, mit Klappe. Gladius (von *D. hyperborea*) mit einem schmalen Fahnenteil von zwei Fünfteln der Gladiuslänge, der hohle Konus von einem Viertel der Fahnenlänge.

Desmoteuthis hyperborea Steenstrup 1861. (Fig. 119.)

1861. Taonius hyperboreus Steenstrup (5) p. 83.
1884. Hoyle (1) p. 321.
1886. — (2) p. 45, 191. Taf. 32 Fig. 12; Taf. 33 Fig. 1—11.
1890. Norman p. 474.
1891. Lönnberg p. 39.
1898. Posselt (3) p. 282.
1900. Pfeffer (2) p. 192.
1881. Desmoteuthis tenera Verrill (6) p. 412, Taf. 55 Fig. 2—2d; Taf. 56 Fig. 3.
1882. — — — (7) p. 416 (216), Taf. 45 Fig. 2—2d; Taf. 46 Fig. 3.

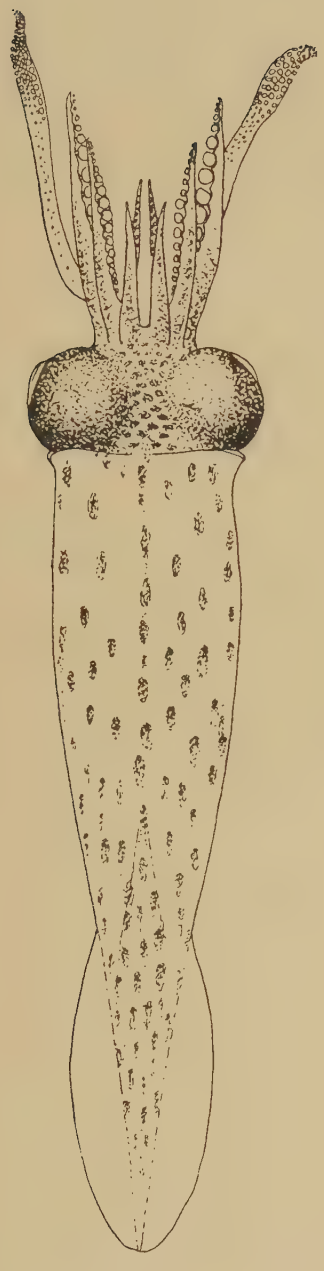


Fig. 119

Fig. 120

Fig. 119. Desmoteuthis hyperborea Steenstrup. Dorsal-Ansicht. Nat. Größe. Nach Verrill.

Fig. 120. Owenia megalops Prosch. Dorsal-Ansicht. $^2/_1$ nat. Größe. Original-Zeichnung.

Ziemlich schlank, die Rreite des Mantels ist etwa $4^1/_2$ mal in der Länge desselben enthalten. Flosse schmal blattförmig, die Breite etwa $2^1/_2$ mal in der Länge enthalten, hinten stumpf zugerundet. Länge des Mantels nach einem Stück von Verrill 116 mm.

Verbreitung: Nord-Grönland (Steenstrup); Jan Mayen (Friele nach Norman); N.-W. von Irland, 56° 10' N., 13° 16' W. (Porcupine, Hoyle). — Außerdem W.-K. von Nordamerika (Verrill, Challenger, Hoyle).

Gattung **Owenia** Prosch 1849.

Häutig, die Arme etwas fleischig, mit wenig Chromatophoren. Gestalt ziemlich schlank bezw. gedrungen, mit schlank ausgezogener Spitze, an deren Hinterende sich die beiden isolierten, schmalen, ganz minimalen Flossen ansetzen. Augen auf kurzen, plumpen Stielen sitzend; die Augenleiste ist als ein großer runder ventraler Höcker ausgeprägt; der olfaktorische Tuberkel ist ein flaches kleines rundes Knöpfchen. Trichter ungeheuer groß, über die ganze Bauchseite des Kopfes bis an den Armapparat reichend. Arme anscheinend nicht geheftet und ohne Säume. Tentakel ziemlich lang, mit ganz schwacher Endanschwellung; vier Reihen von Saugnäpfen, über den ganzen Tentakelstiel reichend; Näpfe der Randreihen größer.

Owenia megalops Prosch 1847. (Fig. 120.)

1847. Cranchia megalops Prosch p. 64; Taf. Fig. 4—6.
1850. — — Mörch p. 57—64.
1861. — — Steenstrup (5) p. 77.
1886. — — Hoyle (2) p. 44.
1900. Owenia — Pfeffer (2) p. 193.
1906. Cranchia — Hoyle (11) p. 161.

Jede der ganz kleinen Flossen ist blumenblattförmig mit verbreitertem, stumpf zugerundetem freien Ende, oder schmal halbmondförmig (Prosch). Die ausführliche Bearbeitung dieser Art kann erst in den Ergebnissen der Plankton-Expedition erfolgen. Mantellänge etwa 18 mm.

Verbreitung: Grönland (Prosch); Biscayische Meerbusen, Oberfläche bis 100 Faden (Hoyle).

Gattung **Henseniotheuthis** Pfeffer 1900.

Diagnose s. pag. 102.

Henseniotheuthis joubini Pfeffer 1900.

1900. Pfeffer (2) p. 193.

Die Bearbeitung der Art erfolgt in den Ergebnissen der Plankton-Expedition.

Anhänglich erwähne ich noch die Gattung *Helicocranchia* Massy 1907 ((1) p. 382) mit der Art *H. pfefferi*. Nach der Beschreibung bin ich nicht recht imstande, die systematische Stellung dieser Gattung festzustellen, da die Autorin sich weder an meine, noch an Chun's Zusammenfassung der Gattung der Cranchiiden hält. Außerdem zeigt die Art-Beschreibung eine Anzahl von Merkmalen, die gar nicht recht in den Rahmen der Familie passen; es müssen somit bildliche Darstellungen abgewartet werden.

Literatur-Verzeichnis.

1893. **Appellöf, A.** 1. Bemerkungen über die auf der norwegischen Nordmeer-Expedition gesammelten Cephalopoden. Berg. Mus. Aarbog for 1892. No. 1.

1893. — 2. Über einen Fall von doppelseitiger Hektokotylisation bei Eledone cirrosa (Lam.) Orb. L. c.

1841. **Ball, R.** 1. On a species of Loligo found on the shore of Dublin Bay. Proc. R. Irish Acad. I. 362—364, Fig. 1—7.

1842. — 2. Acetabuliferous Cephalopoda of Ireland. Op. cit. II. p. 192.

1886. **Becher, E.** Mollusken von Jan Mayen in: Die Österreichische Polarstation Jan Mayen. Bd. III p. 67—82. 1 Tafel.

1889—1893. **Carus, J. V.** Prodromus Faunae Mediterraneae. Vol. II. Stuttgart.

1903. **Chun, C.** Rhynchoteuthis. Eine merkwürdige Jugendform der Cephalopoden. Zool. Anzeiger XXVI p. 716; 3 Figuren.

1906. — System der Cranchien. Zool. Anzeiger XXXI p. 82 ff.

1868. **Colbeau, J.** Liste générale des Mollusques vivants de la Belgique. Ann. Soc. Mal. Belg. III. p. 85.

1857. **Couch, J.** On the occurrence of Sepia biserialis in Cornwall. Journ. Lin. Soc. Lond. I. p. 100—102.

1862. **Crosse, H.** und **Fischer, P.** Nouveaux documents sur les Céphalopodes gigantesques. Journ. Conch. (3) X p. 124—140. Paris.

1873. **Dall, W. W.** Aleutian Cephalopods. Amer. Naturalist VII p. 484, 485.

1838. **Eschricht, D. F.** Cirroteuthis Mülleri, eine neue Gattung der Cephalopoden. Nov. Act. Acad. Leop. Carol. XVIII p. 625—634.

1780. **Fabricius, Otho.** Fauna Groenlandiae Hafniae et Lipsiae.

1835—1848. **Férussac, A. E.** und **d'Orbigny, A.** Histoire naturelle générale et particulière des Céphalopodes acétabulifères vivants et fossils. Paris.

1867. **Fischer, P.** 1. Catalogue des Nudibranches et Céphalopodes des côtes océaniques de la France. Journ. Conch. Paris (3) VII p. 5—15.

1869. — 2. Premier supplément. Op. cit. IX p. 1—10.

1872. — 3. Deuxième supplément. Op. cit. XII p. 19.

1875. — 4. Troisième supplément. Op. cit. XV p. 214.

1906. **Fischer, H.** und **Joubin, L.** Céphalopodes; in: Expéditions scientifiques du Travailleur et du Talisman. Paris; p. 313—353, Taf. 22—25.

1853. **Forbes, Edw.** Remarks on a species of Sepiola new to Britain. (Sep. Rondeletii). Rep. Brit. Assoc. 22. Meet. p. 73—74.

1848—1853. **Forbes, Edw.** and **Hanley Syl.** A History of the British Mollusca and their shells. London.

1897. **Fowler, H.** Contributions to our Knowledge of the Plankton of the Faeroe Channel. No. II. Proc. Zool. Soc. p. 523.

1901. **Friele, H.** und **Grieg, J.** Mollusca III, in: Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878.

1887. **Furtado, A.** Sur une nouvelle espèce de Céphalopode appartenant au genre Ommastrephes. Mém. Acad. Lisbonne. 19 pp., 2 Tafeln.

1838. **Gervais, P.** und **van Beneden, P. J.** Sur les Malacozoaires du genre Sépiola. Bull. Acad. Belg. V. p. 421—430; und Ann. Nat. Hist. III. 1839. 357. 358.

1884/1885. **Giard, A.** 1. Synopsis de la Faune marine de la France septentrionale. Bull. Sc. Dép. Nord, p. 293—302.

1889. — 2. Fragments biologiques. 17. Sur les espèces de Sepiola des côtes de la France. Bull. Sc. France Belg. XX, p. 171—175. (Auszug: Ann. Nat. Hist. (6) IV, p. 181, 182.)

1890. **Girard, A. A.** 1. Nota sobre os Céphalopodes de Portugal. I. Sci. Lisb. [2] I p. 200—205, Revision des Céphalopodes du Muséum de Lisbonne; p. 233—268. 1 Tafel.

1891. — 2. Révision des Céphalopodes du Muséum de Lisbonne. Op. cit. II, p. 33—44.

1882. **Girod, P.** Recherches sur la poche du noir des Céphalopodes des côtes de la France. Arch. Zool. exp. gén. X p. 1—100, 5 Tafeln.

1892. **Goodrich, E. S.** Note on a large Squid (Ommastrephes pteropus Stp). Journ. Marine Biol. Assoc. (n. s.) II p. 314—321. 4 Holzschnitte.

1849. **Gray, J. E.** Catalogue of the Mollusca in the Collection of the British Museum. Part I. Cephalopoda antepedia. London.

1896. **Grieg, J. A.** Bidrag til kundskaben om Vestlandets mollusker. Bergens Museums Aarbog 1896 No. X.

1860. **Harting, P.** Description de quelques fragments de deux Céphalopodes gigantesques. Verh. Akad. Amsterdam, Deel IX. 16 pp, 2 Tafeln.

1896. **Heincke, F.** Die Mollusken Helgolands. Wissensch. Meeresuntersuchungen Komm. wiss. Unters. Kiel u. Helgoland (n. F.) I. Cephalopoda p. 137.

1896. **Herdman, W. A.** (und Andere). The Marine Zoology, Botany, and Geology of the Irish Sea. Fourth and Final Report of the Committee. Rep. 66 meeting British Assoc. 1896.

1885. **Herzenstein, S.** Materialien zur Fauna der Murmanküste und des Weißen Meeres. Trud. St. Petersburg Obschtschestwa XVI, p. 635—814.

1880. **Hilgendorf, F. M.** Über einen riesigen Tintenfisch aus Japan, Megateuthis martensii n. g. n. sp. Sitzb. Ges. nat. Fr. Berlin 339—341.

1893. **Hoeck, P. P. C.** Anteckningen over de Cephalopoden, aanwezing in de verzammeling van het Zoologisch Station te Helder. Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. IV, 57—65.

1884. **Hoyle, W. E.** 1. On Loligopsis and some other Genera. Proc. Phys. Soc. Edinburgh VIII, pp. 313—333.

1885. — 1a. Note on Loligo forbesii Steenstrup. Proc. Phys. Soc. Edinburgh VIII, p. 459—462.

1886. — 2. Report on the Voyage of H. M. S. Challenger 1873—76, Zoology Vol. 16 Part 44. Report on the Cephalopoda. Edinburgh. p. 1—246. 33 Tafeln.

1886. — 3. Notes on the Cephalopoda collected by the Liverpool Marine Biological Commission during 1886. First Rep. Fauna Liverpool Bay.

1889. — 4. Observations on the Anatomy of a rare Cephalopod (Gonatus fabricii). Proc. Zool. Soc. London, p. 117—135. Tafel 13, 14.

1892. — 5. Note on a British Cephalopod, Illex Eblanae (Ball). Journ. Mar. Biol. Assoc. II, 189—192. 3 Figuren.

1897. — 6. A Catalogue of Recent Cephalopoda. Supplement, 1887—1896. Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh.

1902. — 7. British Cephalopoda: Their Nomenclature and Identification. The Manchester Museum, Owens College, Publication 39.

1903. — 8. Notes on the Type Specimen of Loligo eblanae Ball. Mem. Manchester Society XLVII. No. 9.

1904. — 9. A Diagnostic Key to the Genera of Recent Dibranchiata Cephalopoda. Mem. Manchester Society XLVIII. No. 21.

1905. — 10. On specimens of Tracheloteuthis and Cirroteuthis from Deep Water off the West Coast of Ireland. Rep. Fisheries Ireland for 1902 and 1903, p. 93, Taf. 14.

1906. **Hoyle, W. E.** 11. Biscayan Plankton. Trans. Lin. Soc. X, p. 159–162, 3 Holzschnitte.
1907. — 12. Adress to the Zoological Section. British Association for the Advancement of Science. Leicester 1907.

1889. **Jatta, G.** 1. Elenco dei Cefalopodi della „Vettor Pisani". Boll. Soc. Natur. Napoli. Anno 3, p. 64—68.
1896. — 2. I Cefalopodi viventi nel golfo di Napoli (Sistematica) Monografia. Con 64 zincotipie nel testo ed un atlante di 31 tavole. Fauna und Flora des Golfs von Neapel. 23. Monographie. Berlin 1896.
1899. — 3. Sopra alcuni Cefalopodi della Vettor Pisani. Boll. Soc. Natur. Napoli XII p. 17—32, 1 Tafel.

1869. **Jeffreys, J. Gwyn.** 1. British Conchology. Vol. V. London.
1876. — 2. On some species of Japanese marine shells and fishes, which inhabit also the North atlantic. Journ. Lin. Soc. London XII, p. 100—109.
1877. — 3. Preliminary report of the biological results of a cruise in H. M. S. Valorous to Davis Strait in 1875. Proc. Roy. Soc. London XXV. 177—230.

1895. **Joubin, L.** 1. Contribution à l'étude des Cephalopodes de l'Atlantique Nord. Résultats Campagnes scientif. Albert I Monaco. Fasc. IX. 6 Tafeln.
1900. — 2. Cephalopodes provenant des campagnes de la Princesse-Alice. 15 Taf. Op. cit. Fascicule XVII.
1902. — 3. Revision des Sepiolidae. Mém. de la Société zoologique de France. XV. 1902. p. 80—145. (Hier ausführliche Literatur über die Sepiolidae).
1906. s. Fischer und Joubin.

1908. **Issel, R.** Raccolte planctoniche fatte della R. Nave ‚Liguria'. Cefalopodi planctonici. Pubbl. R. Istituto Studi Superiori, Firenze; p. 201—243, Taf. 9—11.

1874. **Kent, W.** Note on a Gigantic Cephalopod from Conception Bay, New Foundland. Proc. Zool. Soc. London, p. 178.

1884. **Kerbert, C.** Beiträge zur Kenntnis der Niederländischen Fauna. Nederl. Tijdschr. Dierk. Jaarg. 5. 20 pp., 2 Tafeln

1901. **Knipowitsch, N.** Zoologische Ergebnisse der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen.
1. Über die in den Jahren 1899—1900 im Gebiete von Spitzbergen gesammelten recenten Mollusken und Brachiopoden. Annuaire du Musée zoologique St. Pétersbourg. VI, p. 435—558.
1903. — 2. Über die im Jahre 1901 im Gebiete von Spitzbergen gesammelten recenten Mollusken und Brachiopoden. Op. cit. VII, p. 355—458.

1892. **Krause, A.** Mollusken von Ostspitzbergen. Zool. Jahrb. Syst. VI, p. 339—376. Cephalopoda p. 372.

1869. **Lafont, A.** Note sur une nouvelle espèce de Sepia des côtes de France: S. Filliouxi. Journ. Conch. Paris (3) IX, p. 11.

1878. **Lenz, H.** Die wirbellosen Tiere der Travemünder Bucht. Teil I (Anhang) in: 4.—6. Ber. Comm. Wiss. Unters. Deutsch. Meere Kiel p. 23.

1891. **Lönnberg, E.** 1. Öfversigt öfver Sveriges Cephalopoder. Bih. Svenska Akad. Handlingar XVII. Afd. IV, No. 6. 42 Seiten, 1 Tafel.

1896. — 2. Notes on some rare Cephalopods. Öfv. Vet. Ak. Förh. Stockholm. No. 8, p. 603 612. Holzschnitte.

1898. — 3. On the Cephalopods collected during the Swedish Arctic Expedition. Öfv. Vet. Ak. Förh. 1898. No. 10.

1899. — 4. On the Cephalopods collected by the Swedish Expedition to Terra del Fuego. Svensk. Exp. Magellansländ. II, p. 51—55. Taf. 4, 5.

1845. **Lovén, S.** 1. Om nordiska Cephalopoder. Öfv. Svenska Ak. Förh. IV, p. 120—123,

1856. — 2. Index Molluscorum litora Scandinaviae occidentalis habitantium. Holmiae.

1904. **Marine** Biological Association. Plymouth Marine Inventebrate Fauna. Journ. Mar. Biol. Ass. VII, p. 155 ff. Cephalopoda p. 294, 295.

1843. **Mc Gillivray, Will.** A history of the Molluscous and Cirripedal animals of Scotland, as found in the North-Eastern district. London.

1907. **Massy, Anne L.** 1. Preliminary Notice of new and remarkable Cephalopods from the South-west Coast of Ireland. Ann. Nat. Hist (7) XX, p. 377—384.

1908. — 2. A Note on Loligo media. Ann. Nat. Hist. (8) I.

1849. **Middendorff, A. Th.** Beiträge zu einer Malacologia Rossica. Mém. Acad. Pétersbourg (6) VI, p. 67 ff., 330 ff., 517 ff.

1843. **Möller, H. P. C.** Index Molluscorum Groenlandiae. Nat. Tidskr. Kjøbenhavn IV, p. 76—97.

1850. **Mörch, O.** Om Cranchia megalops Prosch. Vid. Medd. Nat. Foren. Kjøbenhavn, p. 58—64.

1900. **Nichols. A. R.** 1. A List of the Marine Mollusks of Ireland. Proc. R. Irish Acad. (3) V, p. 477—665.

1905. — 2. On some Irish specimens of a large Squid (Stenoteuthis pteropus Steenstrup). Irish Naturalist XIV p. 54; Holzschnitte.

1890. **Norman, A. M.** 1. Revision of British Mollusca. Ann. Nat. Hist. (6) V, p. 452—485. (Nur Cephalopoden.)

1893. — 2. A Month on the Trondhjem Fjord. Ann. Nat. Hist. (5) XII, p. 341—367.

1835. **Owen, R.** 1. John Ross, Appendix to the Narration of a second voyage in search of a North-West Passage 1829—1833. London.

1836. — 2. Description of some new and rare Cephalopoda. 1. Trans. Zool. Soc. IV, p. 103—130. 1 Tafel.

1881. — 3. Description of some new and rare Cephalopoda. 2. Trans. Zool. Soc. London XI, p. 131—170. Taf. 23 bis 35.

1882. **Pelseneer, P.** 1. Tableau dichotomique des Mollusques marins de la Belgique. Bruxelles, p. 15.

1885. — 2. Sur la distinction spécifique des Sepiola atlantica et Rondeletii. Bull. Sc. Dép. Nord, XVI, 1884/85, p. 219.

1884. **Pfeffer, G.** 1. Die Cephalopoden des Hamburger Naturhistorischen Museums. Abh. Naturw. Ver. Hamburg VIII, p. 63—90. 3 Tafeln.

1900. — 2. Synopsis der oegopsiden Cephalopoden. Jahrb. Hamb. Wissensch. Anstalten XVII, p. 147—198.

1904. **Plymouth.** Marine Invertebrate Fauna. Journ. Mar. Biol. Assoc. VII (n. s.), p. 294—295.

1889. **Posselt, H.** 1. Cephalopoda, in: Vid. Udbytte Kanonbaaden ‚Hauchs' Togter. Kjøbenhavn, p. 137—145.

1892. — 2. Todarodes sagittatus. Vid. Medd. Nat. Foren. Kjøbenhavn V, p. 301—359. Holzschnitte.

1898. — 3. Conspectus Faunae Groenlandicae. Brachiopoda et Mollusca. Groenlands Brachiopoden oy Bløddyr. Meddelelser om Groenland XXIII, p. 1—298. 2 Tafeln.

1849. **Prosch, V.** Nogle nye Cephalopoder. K. Danske Vid. Selsk. Skrifter (5) I, p. 53—72. 1 Tafel.

1846. **Reinhardt, J. T.** und **Prosch, V.** Om Sciadophorus Mülleri (Cirroteuthis) Eschr. K. Dansk. Vid. Selsk. Skrift. XII, p. 165—224.

1884. **Rochebrune, A. T. de;** Etude monographique de la famille des Loligopsidae. Bull. soc. philom. Paris (7) VIII, p. 7—28. 2 Tafeln.

1878. **Sars, G. O.** Bidrag til Kundskaben om Norges arktiske Fauna. 1. Mollusca regionis arcticae Norvegiae. Christiania. 52 Tafeln.

1842. **Smith, A.** Sur les Sépiaires gigantesques. Institut X, p. 85—86.

1881. **Smith, E. A.** 1. Account of the Zoological Collections made during the Survey of H. M. S. Alert in the Straits of Magellan on the Coast of Patagonia. Mollusca p. 22—44. 3 Tafeln.

1889. — 2. Mollusca from Deap Sea off the S. W. Coast of Ireland. Ann. Mag. Nat. Hist. (6) IV p. 120.

1849. **Steenstrup, J.** 1. Meddelelser om tvende kjämpestore Bläcksprutter, opdrevne 1639 og 1790 ved. Islands Kyst, og om nogle andre nordiske Dyr. Forh. Skand. Naturf. 5. Möde Kjøbenhavn, p. 950—957.

1854. — 2. Om den i Konig Christian III^{s} tid i Öresundet fangne Havmad, Sömunken kaldet. (Monachus marinus de Rondelet, Gesner, Belon = Architeuthus monacus Stp.) Kjøbenhavn p. 314—358.

1855. — 3. Kjöber af en kolossal Bläcksprutte (O. pteropus). Overs. Densk. Vid. Selsk. Forh.

1856. — 3a. Hektokotyldannelsen Vidensk. Selsk. Skr. (5 Raekke) IV.

1857. — 4. Oplysninger om Atlanterhavets colossale Bläcksprutter. Forh. Skand. Naturf. 7. Möde, p. 182—185.

1861. — 5. Overblik over de i Kjøbenhavns Museer opbevarede Bläcksprutter fra det aabne Hav. Overs. Vid. Selsk. Forh., p. 69—86.

1880. — 6. De Ommastrephagtige Bläcksprutters inbyrdes Forhold. Overs. Vid. Selsk. Forh., p. 73—110. 1 Tafel u. Holzschnitte.

1881. — 7. Professor Verrill's to nye Cephalopod slaegter: Stenoteuthis og Lestoteuthis. Overs. Vid. Selsk. Forh. 1881, p. 1—27.

1882. — 8. En ny Bläcksprutteslägt: Tracheloteuthis. Vid. Medd. Naturh. Foren. Kjøbenhavn (4) III, 293—294.

1882. — 9. Notae Teuthologicae 1—4. Overs. Vid. Selsk. Forh. p. 143—168.

1885. — 10. — — 5. — — — — „ 109—127.

1887. — 11. — — 6. — — — — „ 1— 20.

1887. — 12. — — 7. — — — — „ 22— 80.

1898. — 13. — — 9. — — — — „ 111—118. 1 Tafel.

1898. — 14. Kolossale Blaecksprutter fra det nordlige Atlanterhav. K. Dansk. Vid. Selsk. Skrifter (5) IV p. 409 ff., 4 Tafeln.

1869. **Targioni-Tozzetti A.** Commentario sui Cefalopodi Mediterranei del R. Museo di Firenze. Pisa.

1900. **Thompson, D'Arcy W.** On a rare Cuttlefish, Ancistroteuthis robusta (Dall) Steenstrup. Proc. Zool. Soc. London, p. 992, Fig. 1, 2.

1844. **Thompson, W.** Report on the Fauna of Ireland. Divis. Invertebrata. Rep. 13. Meet. Brit. Assoc., p. 245—291.

1879. **Tryon, G. W.** Manual of Conchology. Vol. I. Cephalopoda. Philadelphia.

1897. **Vanhöffen, E.** Die Fauna und Flora Grönlands. In: Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1891—1893. Von E. v. Drygalski. Cephalopoda p. 193.

1851. **Vérany, J. B.** Céphalopodes de la Méditerranée. Gènes. 41 Tafeln.

1880. **Verrill, A. E.** 1. Synopsis of the Cephalopoda of the Northeastern Coast of America. Am. Journ. Sc. XIX, 284—295. 5 Tafeln.

1880. — 2. Notice of recent additions to the Marine Invertebrata of the Northeastern Coast of America. 2. Mollusca, with Notes on Annelid, Echinodermata etc. collected by the U. S. Fish-Commission. 3. Catalogue of Mollusca recently added to the Fauna of New England. Proc. U. S. Nation. Mus. III, p. 356—409.

1881. — 3. Giant Squid (Architeuthis) abundant in 1875 on the Grand Banks. Am. Journ. Sc. XXI, p. 251—252; Ann. Nat. Hist. (5) VII, p. 351—352.

1881. — 4. Notice of a remarkable Fauna occupying the outer banks of the Southern Coast of New England. Am. Journ. Sc. XXII, p. 292—302.

1881. — 5. Report on the Cephalopods and on some additional species dredged by the U. S. Fish Commission Steamer ‚Fish Hawk' during the Season of 1880. Bull. Mus. Harvard VIII, p. 99—116. 8 Tafeln.

1881. — 6. The Cephalopods of the North-eastern Coast of America. Trans. Connecticut Acad. V, p. 177—257. Taf. 13—41.

1882. — 7. The Cephalopods of the North-eastern Coast of America. Rep. U. S. Comm. Fish. for 1879. Washington. Appendix 1. 46 Tafeln.

1882—1885. — 8. Second Catalogue of Mollusca recently added to the Fauna of the New England Coast and the adjacent parts of the Atlantic, consisting mostly of Deep-Sea species, with Notes on others previously recorded. Trans. Connect. Acad. VI, 1882—1885, p. 139—294. 5 Taf.

1883. — 9. Supplementary Report on the „Blake" Cephalopods. Bull. Mus. Harvard College XI, p. 105—114. 3 Tafeln.

1885. — 10. Third Catalogue of Mollusca recently added to the Fauna of the New England Coast. Transact. Connecticut Acad. VI, 2; pp. 395—452, Taf. 42—44.

1889. **Weiß, F. E.** On some Oigopsid Cuttle Fishes. Qu. Journ. Micr. Sci. (2) XXIX, p. 79—96, Taf. 8—10.

f) 1. u. ff. Copepoden von Prof. Dr. Fr. Dahl u. Maria Dahl. 1. Die Corycaeinen von Maria Dahl. Mk. 44.40.

g) Ostracoden v. Dr. V. Vávra. Mk. 12.—.

H. a) Rotatorien von Prof. Dr. Zelinka-Czernowitz. Mk. 12.—.

b) Alciopiden u. Tomopteriden von Prof. Dr. C. Apstein. Mk. 16.—.

c) Pelagische Phyllodociden u. Typhloscoleciden von Prof. Dr. J. Reibisch. Mk. 10.—.

d) Polychaeten- und Achaetenlarven von Prof. Dr. Häcker. Mk. 7.50.

e) Chaetognathen von Dr. Rud. Ritter-Zahóny. Mk. 5.—.

f) Polycladen von Dr. Marianne Plehn. Mk. 2.—.

g) Turbellaria acoela von Dr. L. Böhmig. Mk. 6.—.

J. Echinodermenlarven von Dr. Th. Mortensen. Mk. 16.60.

K. a) Ctenophoren von Prof. Dr. C. Chun. Mk. 5.—.

b) Siphonophoren von demselben. Mk. 16.—.

c) Craspedote Medusen von Prof. Dr. O. Maas. Mk. 14.—.

d) Akalephen von Prof. Dr. E. Vanhöffen. Mk. 8.—.

e) Anthozoen von Prof. Dr. E. van Beneden. Mk. 32.—.

Bd. III. L. a) Tintinnodeen (Atlas und Tafelerklärungen dazu) v. Prof. Dr. K. Brandt. Mk. 60.—.

Systematischer Teil von demselben. Mk. 50.—.

c) Foraminiferen, I. Teil. Mk. 200.—. Foraminiferen, II. Teil, 1. Lieferung. Mk. 24.—.

d) e) Polycystinen 1. Lieferung von Dr. F. Dreyer. Mk. 22.20.

f) *a.* Acanthometriden von Dr. A. Popofski. Mk. 24.—.

ß. Acanthophractiden von demselben. Mk. 26.—.

h) 1 u. ff. Tripyleen von Prof. Dr. A. Borgert unter Mitwirkung von Dr. F. Immermann u. Dr. W. Schmidt.

1. Aulacanthiden von Dr. F. Immermann. Mk. 14.—.
2. Tuscaroriden von Prof. A. Borgert. Mk. 3.—.
3. Atlanticelliden von demselben. Mk. 3.—.
4. Medusettiden von demselben. Mk. 8.—.
5. Conchariden von demselben. Mk. 11.—.
6. Castanelliden von Dr. Wilh. J. Schmidt. Mk. 20.—.
7. Phaeodiniden, Caementelliden und Cannorrhaphiden von Prof. Dr. A. Borgert. Mk. 12.80.
8. Circoporiden von demselben. Mk. 18.—.
9. Cannosphaeriden von demselben. Mk. 10.50.
10. Porospathiden und Cadiiden von demselben. Mk. 12.—.
11. Challengeriden von demselben. Mk. 36.—.
12. Atlanticelliden, II. Teil. Mk. 32.—.
13. Coelodendriedae von Dr. A. Popofsky. Mk. 45.—.

L. h. II. Allgemeiner Teil: Bau und Fortpflanzung der Tripyleen von Prof. Dr. A. Borgert. Mk. 45.—.

Bd. IV. M. a) A. Peridineen, allgemeiner Teil von Prof. Dr. F. Schütt. Mk. 38.—.

c) Pyrocysteen v. Prof. Dr. C. Apstein. Mk. 8.—.

f) Schizophyceen v. Prof. Dr. N. Wille. Mk. 10.—.

g) Bakterien des Meeres von Prof. Dr. B. Fischer. Mk. 6.—.

N. Cysten, Eier und Larven von Prof. Dr. H. Lohmann. Mk. 11.20.

Bd. V. O. Das Leben im Ozean nach Zählungen seiner Bewohner. Uebersicht und Resultate d. quantitativen Untersuchungen von Prof. Dr. V. Hensen. Mk. 90.—.

Abgesehen von seiner hohen Bedeutung für die Wissenschaft, entspricht das Werk in bezug auf äussere Ausstattung, Papier, Druck, künstlerische Vollendung und Naturtreue der Illustrationen, Tafeln und Karten den höchsten Anforderungen.

Verlag von Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig.

NORDISCHES PLANKTON

herausgegeben von

PROFESSOR DR. K. BRANDT UND PROFESSOR DR. C. APSTEIN

Das Werk wird sich aus folgenden Teilen zusammensetzen, die je nach Fertigstellung der Manuskripte vorläufig in einzelnen Lieferungen herausgegeben werden. (Die unterstrichenen Abteilungen sind bereits erschienen)

I. Fischlarven u. Eier. 1. u. 2. Teil.
II. Cysten, Eier.
III. Dolioliden. Salpen. Appendicularien und Nachtrag. Ascidienlarven.
IV. Cephalopoden. Pteropoden.
V. Gastropoden. Acephalen.
VI. Decapoden. 1. Teil. do. 2. Teil. Schizopoden. Isopoden. Amphipoden.
VII. Ostracoden. Cladoceren und Nachtrag.
VIII. Cirripedien u. Cirripedienlarven. Copepoden.
IX. Echinodermenlarven. Cyphonautes. Brachiopodenlarven.
X. Rotatorien. Planarien. Anneliden. Annelidenlarven. Chaetognathen.
XI. Ctenophoren. Siphonophoren. Acraspeden. Actinienlarven.
XII. Craspedote Medusen. 1. Teil, Lieferung 1—4. 2. Teil.
XIII. Tintinnen. Ciliata mit Ausschluß d. Tintinnoidea
Andere Infusorien und Flagellaten.
XIV. Foraminiferen.
XV. Tripyleen.
XVI. Acantharien. 1. u. 2. Teil und Nachtrag. Thalassicollen. Coloniebild. Radiolarien.
XVII. Andere Spumellarien. Nassellarien.
XVIII. Peridineen.
XIX. Diatomeen.
XX. Schizophyceen.
XXI. Flagellatae, Chlorophyceae, Coccosphaerales und Silicoflagellatae. Mit einem Nachtrag.
XXII. Anhang zu Abt. XVIII—XXI Pflanzen des Nord. Planktons.

Erste Lieferung: Preis Mark 6.—

III. Dolioliden. Von Prof. Dr. A. Borgert-Bonn.
Salpen. Von Prof. Dr. C. Apstein-Berlin.
Appendicularien. Von Prof. Dr. H. Lohmann-Hamb.
VII. Ostracoden. Von Prof. G. W. Müller-Greifswald.
Cladoceren. Von Prof. Dr. C. Apstein-Berlin.
IX. Echinodermenlarven. Von Dr. Th. Mortensen-Kopenhg.
XIV. Foraminiferen. Von Prof. L. Rhumbler-Hann.-Münd.
XV. Tripyleen. Von Prof. Dr. A. Borgert-Bonn.

Zweite Lieferung: Preis Mark 3.60.

XI. Ctenophoren. Von Prof. Dr. E. Vanhöffen-Berlin.
XX. Schizophyceen. Von Prof. Dr. N. Wille-Oslo.
XXI. Flagellatae, Chlorophyceae, Coccosphaerales und Silicoflagellatae. Mit einem Nachtrag. Von Dr. E. Lemmermann-Bremen.

Dritte Lieferung: Preis Mark 10.—

X. Anneliden. Von Prof. Dr. J. Reibisch-Kiel.
Die Chaetognathen. Von Dr. S. Strodtmann-Wilhelmsburg.
Nordische Plankton-Rotatorien. Von Prof. Dr. R. Lauterborn-Ludwigshafen.
XVI. Die nordischen Acantharien. 1. Teil und Nachtrag. Von Dr. A. Popofsky-Magdeburg.
XIX. Diatomeen. Von Prof. Dr. H. H. Gran-Oslo.

Vierte Lieferung. Preis Mark 10.—

I. Eier und Larven von Fischen. 1. Teil. Von Prof. Dr. E. Ehrenbaum-Hamburg.

Fünfte Lieferung: Preis Mark 4.40

XI. Siphonophoren. Von Prof. Dr. E. Vanhöffen-Berlin.
Acraspede Medusen. Von Prof. Dr. E. Vanhöffen-Berl.
Actinienlarven. Von Prof. Dr. O. Carlgren-Stockholm.
IV. Pteropoden. Von Prof. Dr. H. Lenz-Lübeck.

Sechste Lieferung: Preis Mark 8.—

XVI. Acantharien. 2. Teil. Von Dr. Popofsky-Magdebg.
XII. Craspedote Medusen. 1. Teil, 1. Lieferung. Von Prof. Dr. Hartlaub-Helgoland.

Siebente Lieferung: Preis Mark 16.—

VIII. Copepoden. Von Dr. P. J. van Bremen-Curaçao.

Achte Lieferung: Preis Mark 12.—

XVIII. Peridiniales. Von Dr. Paulsen-Kopenhagen.
XXII. Anhang zu Abt. XVIII—XXI Pflanzen des Nord. Planktons. Von Prof. Dr. C. Apstein-Berlin.

Mit dieser Lieferung wird gleichzeitig der Botanische Teil (Abt. XVIII—XXII, Preis Mark 24.—) des Gesamtwerkes abgeschlossen.

Neunte Lieferung: Preis Mark 10.—

IV. Cephalopoden. Von Prof. Dr. G. Pfeffer-Hamburg.

Zehnte Lieferung: Preis Mark 16.—

I. Eier und Larven von Fischen. 2. Teil. Von Prof. Dr. E. Ehrenbaum-Hamburg.

Elfte Lieferung: Preis Mark 10.—

XVII. Spumellarien. Von Dr. O. Schröder-Heidelberg.
VIII. Cirripedien und Cirripedienlarven. Von Dr. P. P. C. Hoek-Haarlem.

Zwölfte Lieferung: Preis Mark 14.—

VI. Schizopoden. Von Prof. Dr. C. Zimmer-München.

Dreizehnte Lieferung: Preis Mark 8.60

V. Gastropoden. Von Prof. Dr. H. Simroth-Leipzig.
II. Eier u. Cysten. Von Prof. Dr. H. Lohmann-Hambg.
III. Appendicularien. Nachtrag. Von Prof. Dr. H. Lohmann-Hamburg.
Ascidienlarven. Von Prof. Dr. H. Lohmann-Hambg.
VII. Cladoceren. Nachtrag. Von Prof. Dr. C. Apstein-Berl.
IX. Cyphonautes. Von Prof. Dr. H. Lohmann-Hamburg.

Vierzehnte Lieferung: Preis Mark 9.60

VI. Schizopoden. Nachtr. Von Prof. Dr. C. Zimmer-Münch.
Isopoden. Von Dr. W. M. Tattersall-Manchester.

Fünfzehnte Lieferung: Preis Mark 20.—

XIII. Ciliata mit Ausschluß der Tintinnoidea. Von Dr. Cl. Hamburger und Dr. v. Buddenbrock-Kiel.
XII. Craspedote Medusen. 1. Teil, 2. Lieferung. Von Prof. Dr. Cl. Hartlaub-Helgoland.

Sechzehnte Lieferung: Preis Mark 6.—

V. Acephalen. Von Prof. Dr. H. Simroth-Leipzig.
XIII. Nordische Suctoria. Von Dr. Cl. Hamburger und Dr. v. Buddenbrock-Kiel.
Flagellata, Sarcodina } Von Dr. Cl. Hamburger-Heidelberg.

Siebzehnte Lieferung: Preis Mark 16.—

XII. Craspedote Medusen. 1. Teil, 3. Lieferung. Von Prof. Dr. Hartlaub-Helgoland.
XVII. Nassellarien. Von Dr. O. Schröder-Heidelberg.

Achtzehnte Lieferung: Preis Mark 28.—

VI. Decapoden. 1. Teil (Larven). Von Dr. H. Ch. Williamson-Aberdeen.

Neunzehnte Lieferung: Preis Mark 12.—

XII. Craspedote Medusen. 1. Teil, 4. Lieferung. Von Prof. Dr. Hartlaub-Helgol[illegible]